



**Mittuniversitetet**  
MID SWEDEN UNIVERSITY

# **Utveckling i Ammerån - att skapa ett hållbart fiske med hög kvalitet**

Anders Hagström

Miljövetenskap C, Självständigt arbete, 15 högskolepoäng  
VT12

Examensarbete vid Ekoteknikprogrammet  
Inst. för Teknik och Hållbar Utveckling (THU)



**MITTUNIVERSITETET**

Institutionen för teknik och hållbar utveckling (THU)

Examinator: Morgan Fröling, [morgan.froling@miun.se](mailto:morgan.froling@miun.se)

Handledare: Caspar Honée, [caspar.honee@miun.se](mailto:caspar.honee@miun.se)

Författarens e-postadress: [anha0918@student.miun.se](mailto:anha0918@student.miun.se)

Utbildningsprogram: Ekoteknikprogrammet, 180 hp

Datum: 2012-07-03

## Sammanfattning

Ammerån som är en liten skogsälv i östra Jämtland är ett rikskänt vattendrag som varit ett populärt fiskevatten sedan länge. Själva Ammerån börjar nedströms Solbergsvattnet vid Hammerdal och rinner ut i Indalsälven 10 km uppströms Hammarstrand. Älvens omgivning växlar mellan skogar med vildmarkskänsla och öppet odlingslandskap. Hela Ammerån är idag naturreservat och skyddad från vattenkraftutbyggnad. Sportfisket i Ammerån har främst varit inriktat på öring och harr och är så även idag. Mycket talar för att harr och öring bestånden minskat om man jämfört med uppgifterna sedan mitten av 1900-talet. Två stora orsaker finns till att fisken minskat i antal och storlek som jag kan se. En torde vara rensningarna för flottnings där man helt enkelt schaktade och grävde ur ån till en jämn fåra och dessutom sprängde bort mängder av sten. Den andra är skogsbrukets industrialisering från slutet av 1950-talet och framåt som innebar att många av öringens lekbäckar förstördes. Även ökat fisketryck torde ha gjort att fisket blivit sämre. Det fiskas samtidigt mindre efter gädda och annan fisk i selen som är övervintringsplatser för laxfiskar kan ha bidragit till de minskade bestånden av harr och öring.

Idag får Ammeråns ekologiska status anses som relativt god. Prover från SLU:s provtagningsstation visar att pH värdet är högt och har varit så sedan mätningarna började 1966. Vattnets kemiska kvalitet är också i övrigt mycket hög. Tillgången på insekter och andra vattenlevande organismer vilka utgör mat för harren och öringen är god.

Ammerån har biotopvårdats i omgångar och man har då lagt ut sten för att skapa ståndplatser för fisken och återställa älven till hur den såg ut innan flottningen. Man har också återställt vissa av Ammeråns biflöden som flottledsrensat och gjort iordning lekplatser för öringen. Inom dessa båda områden finns det dock fortfarande mycket att göra och jag kommer att ge förslag på ytterligare återställningsåtgärder.

Ammerån har stor potential att utvecklas som fiskevatten. Älven är redan idag välbesökt av fiskande turister men många tycker att bestånden av öring och harr är glesa och småväxta. Undersökningar visar att man med ändrade regler och biotopvård kunna göra Ammerån till ett fiskevatten av betydligt högre klass än idag med både fler och större fiskar. Högre kvalitet på fisket skulle göra Ammerån än mer populärt som fiskvatten vilket skulle göra folk villiga att betala mer för att få fiska där. Detta skulle göra det möjligt att ge ännu bättre service till de fiskande och ge inkomster till bygden. Jag vill med detta arbete ge förslag på både biotopvårdåtgärder och fiskeregler som har dokumenterat god effekt på bestånden av harr och öring i rinnande vatten.

## Abstract

Ammerån which is a small forest river in eastern Jämtland is a well-known river that has been a popular fishing river for a long time. The actual Ammerån begins downstream the lake Solbergsvattnet at Hammerdal and flows into the Indalsälven 10 km upstream Hammarstrand. The river environment switches between forests with wilderness feeling and open agricultural land. The entire Ammerån is today a nature reserve and protected from hydropower development. Fishing in Ammerån has mainly been focused on trout and grayling, and is so even today. There are many indications that the grayling and trout stocks declined if compared to the data since the mid 1900's. There are two major reasons to that the fish are reduced in number and size that I can see. One is the cleanup of the river for rafting in the early 1900's where man simply excavated and dug out of the river into a canal with even waterflow and also blew away a lot of rock. The other reason is forestry industrialization from the late 1950's and onwards which meant that many of the trout's spawning creeks were destroyed. Also the increased fishing pressure would have made the fishing in the river worse. The fishing for pike and other fish in the calm areas of the river that is wintering areas for salmonids has decreased a lot and that may also have contributed to the decline in populations of grayling and trout.

Today, Ammeråns ecological status shall be considered as relatively good. Samples from SLU's sampling station shows that the pH value is high and has been since records began in 1966 and the chemical quality is in general very high. The number and density of insects and other aquatic organisms that is food for grayling and trout is quite high.

Ammerån has been restored to look like it did before the rafting, and one has posted stone to create habitat for the fish and restore the river to what it looked like before the rafting period. Some of Ammeråns tributaries that was cleared for rafting has been restored and spawning areas has been made for the trout. Within these two fields there is still much to be done and I will make suggestions for further recovery actions.

Ammerån has great potential to develop as a fishing river. The river is already visited by a lot of fishing tourists, but many find that the stocks of trout and grayling are sparse and small in stature. Studies show that with change in regulations and habitat care it would be possible to make Ammerån a fishing water of much higher quality than today, with both more and larger fish. Higher quality of fishing would make Ammerån even more popular to fishing tourists and would make them willing to pay more to fish there. This would make it possible to provide even better service to the anglers and provide income to the area. In this report I want to suggest both biotope conservation measures and fishing regulations that has demonstrated good efficacy in populations of grayling and trout in running water.

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	1
Abstract .....	2
1 Introduktion.....	5
1.2 Beskrivning av området.....	5
1.3 Syfte och mål .....	6
2 Metod .....	7
2.1 vetenskaplig ansats .....	7
2.2 Datainsamlingsmetod.....	7
2.3. Metodanalys.....	8
2.3.1. Reliabilitet.....	8
2.3.2. Validitet .....	8
3 Resultat.....	8
3.1 Ammerån i ett historiskt perspektiv.....	8
3.1.1 Fiske.....	8
3.1.2 Utsättningar.....	9
3.1.3 Skogsbruk .....	10
3.1.4 Flottning .....	10
3.1.5 Biotopvård .....	11
3.2 Situationen idag.....	12
3.2.1 Vattenkvalitet .....	12
3.2.2 Flora och fauna längs Ammerån.....	13
3.2.3 Harr och öring i Ammerån .....	14
3.3 Samspelet mellan skog, mark och vatten.....	15
3.3.2 Betydelsen av död ved i vattendraget.....	15
3.3.3 Skogens betydelse för vattentemperaturen i små vattendrag .....	16
3.4 Förslag till åtgärder.....	17
3.4.1 Biotopvård .....	17
3.4.2 Framtida biotopvård i Ammerån.....	18
3.4.3 Fiskeregler .....	19
3.4.4 Trädalagging och catch & release .....	19
3.4.5 Exemplet Idsjöströmmen .....	20
3.4.6 Minimimått.....	22
3.4.7 Förslag till fiskeregler .....	25

3.4.8 Fiskutsättningar .....	27
3.5 Vilka är målen och när har vi nått dem .....	27
4. Diskussion.....	28
5. Slutsatser och fortsatt forskning.....	29
5.1 Slutsatser .....	29
5.2 Fortsatt forskning .....	30
Referenslista.....	31
Bilagor.....	34

## 1 Introduktion

Jag kommer i detta arbete kartlägga Ammerån och dess dalgång för att försöka bedöma dess ekologiska status idag och bedöma vilka möjligheter det finns att utveckla turismen inom området, främst med avseende på fiske. Jag kommer också att ge förslag på lämpliga åtgärder för att bevara områdets biologiska status.

Ammerån idag:

- Mycket god vattenkvalitet
- Rikt insektsliv
- Småväxta harr- och öringsbestånd
- Påverkad av flottledsrensning
- Brist på lekomyråden och uppväxtplatser för öring

De åtgärder jag föreslår är:

- Ytterligare återställning och biotopvård av Ammerån med biflöden
- Iordningställande av lekplatser för öring
- Utläggning av dör ved i biflöden
- Ändrade fiskeregler
- Ökad satsning på fisketurism

Genom att genomföra de föreslagna åtgärderna skulle man kunna uppnå:

- Att Ammerån får ett utseende liknande det den hade innan flottledsrensningen
- Ökat antal ståndplatser för harr och öring
- Högre medelvikt på harr och öring
- Höge beståndstäthet av harr och öring
- Fler lekomyråden och uppväxtplatser för öring

### 1.2 Beskrivning av området

Ammerån är en mindre skogsälv i östra Jämtland som är ungefär 60 km lång med en fallhöjd på 170 m och mynnar i Indalsälven vid byn Ammer, ca 10 km uppströms Hammarstrand. Ammeråns vattensystem är Indalsälvens näst största tillflöde. Det tar sin början i Hotagsfjällen med Öjån och Storån som bildar Hammerdalssjön. Nedströms Hammerdalssjön efter Edeforsen tar Solbergsvattnet vid och därefter börjar själva Ammerån. Hela vattensystemet är med bi- och källflöden är i dag skyddat mot vattenkraftsexploatering via Miljöbalken 4 kap § 6 och sedan 2002 fritt från vattenkraftutbyggnad, då Edeforsens kraftverk nära Hammerdal revs. Ammerån avvattnar ett 3070km<sup>2</sup> stort område. Vid Överammer är medelvattenföringen 38m<sup>3</sup>/s men varierar 9 och 207 m<sup>3</sup>/s beroende på årstid och nederbörd (SMHI.se).

Ammerån är uppdelad i tre fiskevårdsområden; Solberg-Vikens FVO, Övre Ammeråns FVO och Nedre Ammeråns FVO. Inom Solberg-Vikens FVO är Ammerån till största delen strömmande med några mindre sel. Övre Ammeråns FVO omfattar ca 15 km av Ammeråns huvudgren. I övre delen av området är Ammerån i huvudsak lugnt flytande och vidgar sig till flera fjärdar och större sel. I nedre delen smalnar älven och bildar flera strömmar och forssträckor. Inom Nedre Ammeråns FVO är ån till en början lugnflytande för att vid Överammer få en mer varierad karaktär där forsar och sel avlöser varandra ned till utloppet i Indalsälven. Inom området finns öring, röding, harr, sik, abborre, gädda, lake och mört. Fisket i området är främst inriktat på öring röding och harr. Fiskeförekomsten i området får anses vara

god, i strömmarna dominerar harr och öring medan gädda, abborre och sik dominerar i sjöar och sel. I området förekommer även id, lake, mört, stensimpa och stäm.

Ammerån är unik på många sätt. Tack vare att den rinner genom kambrosiluroområdet med sin kalkrika berggrund har den ett högt pH värde och stor buffringskapacitet. Detta har gett upphov till ett mycket rikt växt- och djurliv både i själva vattendraget och i omgivningarna (Molin 2005). Älven omges till större delen av barrblandskog, vanligen av frisk typ. Myrarna i området är ofta små och många är dikade. Rikkärr och extremrikkärr är vanliga i området. I våtmarkerna finns en delvis rik orkidéflora med bl.a. guckusko och brunkulla. I Ammerådalens flora möts arter med helt olika utbredningsmönster, t ex skogstry och brakved som är östliga arter, kransrams, stormhatt och toltä som är västliga samt olvon och getrams vilka är mer sydliga (Wikström, 1991).

Längs Ammerån finns en stor bäverstam och utter har återkommit till området under senare år. Den del av fågelfaunan som lever vid vattendragen består t.ex. av arter som strömstare, småskrake, storskrake, knipa, häger och fiskgjuse.

Den akvatiska faunan består av många arter och har höga tätheter av bottendjur. Dessutom förekommer ett flertal försurningskänsliga arter av dagsländor och bäcksländor. Totalt sett domineras bottenfaunan dock av nattsländor (Granath, 2006)..

Harr är den dominerande fiskarten i Ammeråns mera strömmande partier och den populäraste fisken bland de som fiskar i ån. Övriga arter i Ammeråns strömmar är öring, elritsa, stensimpa, lake, stäm och id. I sel och sjöar återfinns för området normala sjöfisksamhällen med abborre, gädda, mört, sik och lake. Undersökningar av öring i de olika biflödena och huvudfåran visar att det i Ammeråsystemet förekommer flera från varandra avgränsade öringbestånd. Vissa av bestånden är utpräglat stationära medan andra, t ex i Färsån, visar ett komplicerat vandringsmönster för att söka föda, övervintra mm (Näslund et al, 1998).

Nästan hela vattendraget är i dag ett naturreservat; sträckan Solbergsvattnet – strax uppströms utloppet i Indalsälven. Reservatet omfattar förutom vattendraget ett antal hänsynsområden med särskild naturvårdshänsyn för skogsbruket vilka avsatts av SCA som äger det mesta av skogen i området (Molin 2005).

I Ammeråprojektet som pågick åren 1994-1999 kom man fram till att harr och öringsbestånden inte var vad de skulle kunna vara. Både medelvikten och beståndstätheten ansågs kunna vara högre (Näslund et al 1999). Man gjorde omfattande undersökningar av Ammeråns fiskbestånd, fiskgenetik, populationsdynamik men även naturvärden och skogsbruk i området. Men hur står det egentligen till med Ammerån idag? Finns det utrymme för att utveckla fisketurismen ytterligare i området? För att kunna ge svar på detta och förslag på lämpliga åtgärder i området har jag undersökt hur området historiskt sett påverkats av människan.

### 1.3 Syfte och mål

Jag har med detta arbete genom främst litteraturstudier och egna besök i området bedömt den ekologiska statusen i Ammeråns dalgång och möjligheten att utveckla fisketurismen i området.

Målet med arbetet är att ta fram förslag på åtgärder vilka kan bidra till att bevara och återställa ursprungliga fiskarter och fiskbestånd, återställa negativt påverkade miljöer samt öka livsutrymmet för djur- och växtarter vars förutsättningar minskat på grund av ovarsam mänsklig verksamhet. Syftet är att dessa åtgärder skall förbättra fritidsfisket, ge inspiration till



utveckling hos fiskevårsområden och till ökade satsningar inom turistnäringen. På sikt är förhoppningen detta sammantaget ge större intäkter till området och på så vis trygga en levande landsbygd.

Mina frågeställningar under arbetets gång har varit:

Har fisket i Ammerån och naturen runt densamma påverkats negativt av mänsklig aktivitet?

Hur ser Ammeråns ekologiska status ut idag?

Vilka åtgärder har vidtagits för att bevara och återställa livsmiljöer för flora och fauna i området?

Vilka ytterligare åtgärder skulle kunna vidtas för att återställa och göra Ammerån till ett attraktivare turistmål som kan nyttjas hållbart i ett längre perspektiv?

## 2 Metod

Metoden för utförandet av arbetet har varit litteratur- och tidsskriftstudier, muntliga kontakter samt besök i området. Jag har studerat vetenskapliga publikationer från Ammeråprojektet, dess slutrapport och andra rapporter där fiskar och fiskevårdande åtgärder undersökts. Genom att tolka resultat från denna litteratur och använda mig av den kunskap jag förvärvat i mitt arbete med fiskevård skall jag ge förslag på åtgärder anpassade till Ammerån.

### 2.1 vetenskaplig ansats

Det finns olika vetenskapliga ansatser att använda sig av vid rapportskrivning och de som brukar nämnas är deduktion, induktion och abduktion. Arbetar man deduktivt följer man bevisandets väg och utifrån teori drar man slutsatser om enskilda fall i verkligheten. Med ett induktivt arbetssätt formulerar man från enskilda fall i verkligheten en teori. Arbetar man induktivt kan man sägas följa upptäckandets väg. Abduktion innebär att induktion och deduktion kombineras. Med ett abduktivt arbetssätt formulerar man en preliminär teori utifrån enskilda fall i verkligheten. Denna teori testas sedan på nya fall för att utveckla den (Patel & Davidson, 2003). Jag har i detta främst arbetat utifrån en abduktiv ansats. Jag tog först fram teorier och jämförde sedan dessa med data vetenskapliga rapporter för att sedan utveckla mina teorier och komma fram till en slutsats.

### 2.2 Datainsamlingsmetod

När jag påbörjade detta arbete visste jag vad det var jag ville undersöka. Jag har ett personligt förhållande till Ammerån och har fiskat där i mer än 15 år. Jag har alltid tyckt att förutsättningar borde finnas för att utveckla fisket i Ammerån. Om detta skulle vara möjligt visste jag dock inte, kanske fanns inte förutsättningar i älven för fiskbestånden att öka i storlek eller täthet? Jag kom efter kontakt med aktiva inom ett av fiskevårdsområdena över slutrapporten från Ammeråprojektet. Jag började söka information om Ammerån och fann snart ett flertal rapporter från ovanstående projekt. I en undersökning kan man antingen använda sig av primär data, data som man själv samlar in, eller sekundär data dvs. befintlig data. I den här undersökningen har jag främst använt mig av sekundär data till största delen men även primärdata.

I min litteraturstudie kring ämnet har jag använt mig av flera olika sökord och kombinationer av dessa för att få ett det material jag önskat. Sökord som jag använt har bland annat varit *Ammerån*, *stream fish populations*, *nordic streams*, *catch and release*, *fishing regulations*, *trout*, *garaylings*, *fiskeregler*, och *swedish streams*. I mitt sökande av litteratur har jag använt mig av olika databaser och söksajter. Jag har t.ex. använt mig av Google, Google Scholar och GreenFILE. Jag har även sökt på länsstyrelsen efter deras publiceringar och efter böcker på länsbiblioteket i Östersund.

## 2.3. Metodanalys

Jag har under arbetets gång kritiskt granskat den data och de fakta som jag arbetat med och varit medveten om min subjektivitet och att den kan påverkat mina bedömningar och analyser. Ett problem under arbetet är att jag har arbetat med mycket litteratur på engelska. Då arbetet skrivits på svenska har det ibland varit svårt att tolka terminologi och översätta till svenska utan att förvränga innebörden. Ett annat problem är att jag haft är att de flesta fakta jag funnit är relativt gamla men detta torde också göra arbetet intressantare att läsa då det får en modern vinkling.

### 2.3.1. Reliabilitet

Metoden som används vid datainsamlingen måste ge tillförlitliga resultat, den måste ha en god reliabilitet vilket i sin tur ger en högre giltighet. För att uppnå detta är det viktigt att studien är så tydligt beskriven att den kan upprepas (Patel & Davidson, 2003).

När det gäller frågan om arbetets reliabilitet, alltså om samma resultat skulle uppnås om undersökningen gjordes igen, anser jag att eftersom jag främst använt mig av sekundär data och angett varifrån mina data kommer finns det möjlighet att tillgå exakt samma data som jag har haft tillgång till. Grundförutsättningarna för en analys bör alltså kunna vara desamma. Analysen är dock en tolkningsfråga och säkerligen är den påverkad av mina personliga kunskaper om och upplevelser i området. Det är därigenom möjligt att en annan person skulle komma fram till ett annat resultat.

### 2.3.2. Validitet

Resultaten måste vara giltiga, det ger en god validitet. För att forskningsresultaten ska ha ett värde är det viktigt att veta att man verkligen undersöker det som man hade för avsikt att undersöka. För att säkerställa en hög validitet kan flera olika tekniker användas för att undersöka samma sak, så kallad triangulering (Patel & Davidson, 2003).

I detta arbete har flera olika vetenskapliga källor använts och fakta från dessa pekar på samma resultat. Detta tillsammans med möjligen subjektiv men ändå överensstämmande primärdata anser jag borgar för god validitet.

## 3 Resultat

Här ämnar jag presentera resultatet från min studie av Ammerån. Jag kommer börja med att beskriva hur fisket i Ammerån varit och hur den påverkats av mänsklig aktivitet i ett historiskt perspektiv. Därefter kommer jag beskriva situationen i Ammerån och miljön omkring densamma idag. Jag kommer sedan beskriva betydelsen av skogen för vattendragen, ge förslag på åtgärder och ett antal mål man skulle kunna uppnå om åtgärderna utförs.

### 3.1 Ammerån i ett historiskt perspektiv

Jag skall i detta avsnitt beskriva hur situationen i Ammerån varit tidigare och vad som kan ha gjort den till den är idag.

#### 3.1.1 Fiske

Fiskerättsägarförhållandena har ändrats över tid. Jag väljer därför att beskriva fisket ur ett historiskt perspektiv i Ammerån efter den indelning av fiskevårdsområden som är idag.

#### Solberg-Vikens FVO

Här skedde under 1800 och 1900-talen det mesta av husbehovsfisket i Sjöarna Solbergsvattnet och Fyrsjön och det var i första hand sik som fångades. Från 1930-talet fiskades det också en hel del i utloppet ur Solbergsvattnet, mestadels med nät men även utter och släplina användes.

Här var öring mellan 3 och 7 hg den vanligaste fångsten (Gad, 1954). Visst fiske efter harr med nät under lekperioden tycks också ha förekommit men inte som en årligen återkommande aktivitet istället var det id som fiskades i mycket stora mängder under lekperioden i maj-juni. Iden gravades sedan och var basföda för en stor del av befolkningen.

Fisketrycket från fritidsfiske i denna del av Ammerån var under 30- och 40-talen relativt lågt och fisket var bra. Man fiskade med metspö, spinnspö och flugkast och fångsterna kunde tidvis vara stor och fördelningen mellan harr och öring varierade med årstiderna. Under 50- och 60-talen ökade fisketrycket och fisket blev sämre vilket ledde till att restriktioner infördes. Man förbjöd 1952 nätfiske, utterfiske och båtfiske i Ammerån. Man skyddade sedan harren från fiske under leken från 1954 och öringsen från 1958 (Häggdalen, muntligen, 2012).

### **Övre Ammeråns FVO**

Under 1800-talet och fram till mitten av 1900-talet var det viktigaste och mest dokumenterade fisket inom området fisket efter siken i Skyttmoselet då den i oktober vandrade upp mot Prästforsen för att leka. Kvalitén på siken var hög och max vikten relativt hög (strax över 2kg). Även lekvandrande öringar fångades ibland men ansågs som bonusfiskar och det var inte fråga om något riktat fiske efter dessa. Under hela den isfria perioden fiskades det med nät och ryssja i Skyttmoselet. Fångsterna bestod av abborre, gädda, sik, mört och id. Vissa tider kunde hundratals kilo id fångas vid ryssjefiske, denna gravades och var ett vanligt inslag i slätterfolkets mat. En hel del gädda fiskades under början av 1900-talet och en del av den fraktades till Östersund för försäljning. 1955 uppgavs den årliga avkastningen för Skyttmoselet vara 1200kg för gädda och 800kg för abborre (Öhman, 1956).

I Borgforsen var öring en vanligare fångst än harr (ca 70/30) med vikter upp mot kilot och enstaka exemplar på 3-6kg. I Flyn var förhållandet mellan öring och harrfångsterna ungefär 50/50. Under 1940 och 50-talen var fisket så bra att ”en fiskare under en kväll utan några större problem kunde fylla en hink” (Öhman 1956). Sötvattenslaboratoriet konstaterade att sportfisket var mycket intensivt och bedömde att detta område hade de bästa strömmarna i hela Ammerån. Fisket i strömmarna bedrevs med spö och landutter. Medelvikten på öring och harr var ca 3 hg och en fångst av 5 fiskar i timmen gjordes i genomsnitt, den årliga avkastningen i dessa forsar beräknades till 250 kg öring och 300 kg harr vilket ger ett totalt uttag på 25kg/ha och år (Berg, 1960). Barn metade öring i bäckarna, eftersom det för vuxna ansågs olämpligt att odsla tid på sådant fiske men fisket var bra och i t.ex. Lycktorpsbäcken och Bäcktorpsbäcken fanns det goda bestånd av stationär öring. Även Målan sägs ha haft ett gott bestånd av både stationär öring och harr (Bohlin muntligen, 2012).

### **Nedre Ammeråns FVO**

Här bedrevs fisket till största delen i själva Ammerån även om en del av husbehovsfiske också skedde i närliggande sjöar. Även här verkar fisket ha varit mycket bra under 1900-talets första hälft och man fångade harr och öring i strömmarna och i selen abborre, mört, gädda och sik. Här började man tidigt fiska med fluga och då främst med utter eller släplina (Gad, 1954). Under flottningen fiskade man i anslutning till timmerbrötarna med mask eller fluga och eftersom fisken hela tiden höll sig nära timret. Stora mängder fisk fångades på detta sätt, 1200 kg öring och 2000 kg harr fångades årligen i denna del av älven (Berg, 1960). Vattenarealen är 126 ha vilket alltså skulle ge ett årligt uttag av 25,4 kg/ha vilket är mycket för ett vattendrag. Liksom i resten av Ammerån blev fisket här sämre i samband med att flottningen upphörde och fisketrycket ökade (Näslund et al 1999).

#### **3.1.2 Utsättningar**

De tidigaste dokumenterade åtgärder som kan kallas för fiskevårdande åtgärder torde vara de utsättningar som skedde i början av 1900-talet. Troligen stod byalag eller enskilda markägare

bakom dessa utsättningar på inrådan av den tidens fackmän inom området. Det är dokumenterat att man under 1910-talet satte ut regnbågs- och bäckrödingsyngel i Mårdsjön, Öravattnet och Rönningsjön (Alm, 1920) Bäckröding har dessutom satts ut i ett antal bäckar i området under samma tid. Omfattningarna av dessa tidiga utsättningar är svår att fastställa men under de provfisker som ägt rum i området har inga regnbågar eller bäckrödningar påträffats i de ovan nämnda sjöarna. Det finns inga uppgifter om öring eller harrutsättningar från denna tid.

När fiskevårdsföreningar bildades under 1950-talet blev utsättningarna mer organiserade och bättre dokumenterade. Dessutom utvecklades tekniken att i naturdammar odla fram ensamrig fisk. Mellan 1949 och 1989 sattes totalt omkring 150000 en- och tvååriga öringar ut i Ammerån (Näslund et al 1999). Nu började man dessutom sätta ut öring och röding ut ibland annat Rönningsjön och Tjärnbergstjärn och dessa utsättningar pågår fortfarande. De öringar som sattes ut i Ammerån kom från början från Danmark, sedan blev det Gullspångsöring och därefter Storbodströmsöring. Någon utvärdering av dessa utsättningar har inte gjorts så det är svårt att säga huruvida dessa påverkat fiskbestånden.

Hela Ammeråsystemet klassades 1987 som riksintresse ur fiskerivetenskaplig synvinkel där huvudsyftet var att skydda de genetiska resurserna. Utsättningarna i själva Ammerån upphörde 1990. I Fiskeplanerna för Ragunda kommun står det att Ammerån och sidovattendragen ska undantas från utsättningar av laxfisk men undantag accepteras i isolerade eller avspärrade vatten (Länsstyrelsen, 1994).

### 3.1.3 Skogsbruk

Det moderna skogsbruket torde tillsammans med flottningen vara den mänskliga aktivitet som påverkat Ammerån mest av alla. Våra vattendrag har påverkats av skogsbruket sedan människan började bruka skogen (Essen et al. 1997). Det är troligen kalavverkningarna från 1950-talet och framåt som tillsammans med flottningen haft den största negativa effekten på vattendragen i skogslandskapet totalt sett. Skogsbruket rationaliserades då och ett flertal stora förändringar genomfördes. Det blev vanligt med slutavverkningar som lämnade efter sig stora kalhyggen som sedan återplanterades med gran och tall. Man började använda skogsgödsel och under en tid användes även hormoslyr för att förhindra att lövsly växte upp på hyggen och längs vattendrag, bl.a vid Öravattsbäcken (Essen et al. 1997). Processormaskiner, alltså skördare och skotare började användas vilket innebar att de riktigt stora kalhyggena på 500 ha och ännu större började bli en vanlig syn i skogslandskapet. Flottningen ersattes med biltransporter och man byggde ett omfattande nätverk av bilvägar. Detta ledde till att många små bäckar och vattendrag korsades, felaktigt utformade vägtrummor bildade vandringshinder för den vattenbundna faunan. Det uppstod problem med erosion till följd av körskador och felaktigt utförda dikningar vilket medförde läckage av humus, näringsämnen och tungmetaller till vattendragen. På senare år har man i alla fall börjat begränsa hyggesarealen till mindre än 50 ha och spara en skogsridå, den så kallade kantzonen längs vattendragen.

### 3.1.4 Flottning

Flottningen kan sägas höra samman med skogsbruket men har haft så stor påverkan på vattendragen i Ammeråsystemet att den avhandlas för sig.

Under början av 1800-talet startade den egentliga skogsexploateringen längs Ammerån då Wivstavarv AB började köpa upp skeppstimmer, bjälkar och sågtimmer från byarna längs ån. 1829 fick bönderna i Överammer ersättning av bolaget för att de uppförde en byggnad i Skattlandsforsen. Det framgår inte helt klart vad det rörde sig om för byggnation men förmodligen var det en stenkista som uppfördes. 1832 planerade man också att bygga en

stenkista i Höghällsforsen (Östlund 2000).

Under 1830- talet byggdes också en bom vid Borgåns utlopp i Ammerån och Borgån rensades för att man skulle kunna avverka och flotta timmer även efter den.

Stenbränning utfördes för att bli fri de största stenarna i vattendraget. Stenbränning gick till på följande sätt: Höst och tidig vinter när vattenståndet var lågt staplade man ved från torra tallar runt de stora stenarna som orsakat brötar och eldade hårt, därefter kylde man med vatten, stenen sprack helt eller delvis och kunde fraktas bort(Östlund 2000). Man rensade också bort stora mängder kullfallna träd och annan bråte som försvårade flottningen. Döda träd var mycket vanliga i och längs ån tidigare, träd dog av ålder men framförallt skogsbränder som var vanliga i området fram till 1800- talet vilket gav ett kontinuerligt flöde av död ved till vattendragen.

Flottningen ökade dramatiskt under det sena 1800- talet både genom att mer virke avverkades längs ån men framförallt genom att Ammerån alltmer blev en genomfartsled för virke. Den totala mängden sågtimmer var relativt konstant under slutet av 1800- talet och början av 1900- talet men stockarna blev successivt allt klenare (Östlund 2000).

År 1914 blev Ammerån en allmän flottled och arbetet med att underlätta flottningen intensifierades. Nu fick man också tillgång till starka bandtraktorer vilket gjorde att man kunde rensa vattendragen på sten, schakta ur de grunda forsarna och göra kanaler för att minska risken för brötar. Detta gjorde att Ammerån från att ha varit en mycket vild å med mängder av sten, död ved och annan bråte snarare började liknade en kanal med snabbt och jämt vattenflöde.

Att de fysiska förändringarna i vattendragen har medfört att konsekvenser för livet i vattnet, det akvatiska ekosystemet är självklart. En effekt av att vattendragen blivit mer enformiga är att antalet ekologiska nischer blivit färre, och därmed även antalet bottenlevande arter. En mer ensidig miljö med en likformig botten och en jämn strömhastighet erbjuder därmed färre arter livsutrymme. Träd och växtdelar som tillförs vattendraget har en mycket stor betydelse som födoresurs för bottenjur. Den strandnära skogen med lövsly röjdes under flottningen hårt för att undvika att timret fastnade vilket innebar att födounderlaget för bottenjurens minskade (Östlund 2000). Minskningen av dessa bottenjur som är stapelföda för många fiskar ledde troligen till att produktionen av fisk också minskade. Det är också troligt att förändringar i den fysiska miljön reducerat tätheterna av fisk i strömmarna. Framförallt öringen har höga krav på hur dess ståndplatser och livsmiljö skall se ut. Den ska hålla rätt djup, strömhastighet, rätt typ av bottensubstrat och ha ett bra gömställe på nära avstånd. Mycket talar för att flottledsrensningen har minskat antalet lämpliga ståndplatser för öring markant. Harren som inte har samma krav som öringen utan rör sig över större områden och lever mer i den fria vattenmassan drabbades troligen inte lika hårt. Detta har lett till en tydlig förskjutning i fördelningen mellan harr och öring. Det finns mer harr än öring i Ammerån och detta torde till viss del vara en följd av flottledsrensningen.

### 3.1.5 Biotopvård

När flottningen upphörde 1969 gjordes en undersökning för att bestämma vilka återställningsåtgärder som skulle genomföras. Det rörde sig i första hand om rivning av bommar, länsar och andra konstruktioner. Detta genomfördes i AMS regi 1970-72 och då rensades även biflöden från timmerrännor, stenkistor och annat. Planer fanns på att lägga ut sten i Ammerån men dessa genomfördes aldrig. Det var först 1989-1994 mer omfattande riktad biotopvård genomfördes också med hjälp av AMS men nu var också fiskevårdsområdena engagerade och personal från fiskerinämden var arbetsledare. Åtgärderna bestod mestadels i att återföra sten från stränderna tillbaka till älven och öppna igenstängda grenar av den. Tyvärr har inte någon

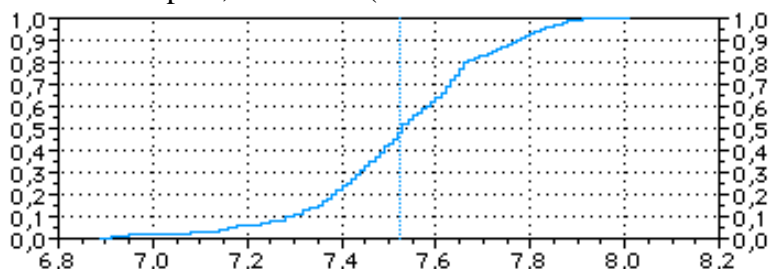
undersökning av konsekvenser från dessa åtgärder vad gäller hållbarhet eller effekt på fiskbeståndet gjorts och åsikterna går isär bland de som fiskat länge i Ammerån. Idag är biotopvården mer inriktad på åtgärder som gynnar hela ekosystemet och den biologiska mångfalden och man eftersträvar en helhetssyn i arbetet.

### 3.2 Situationen idag

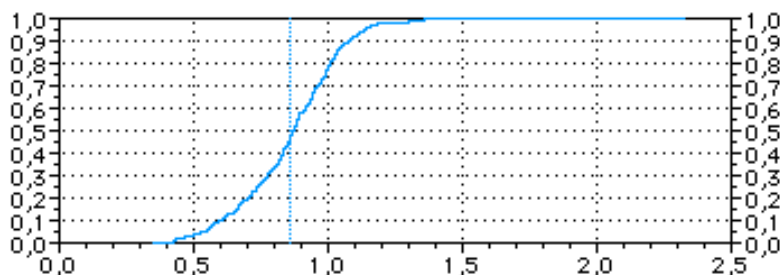
I detta kapitel kommer jag beskriva hur situationen är i och omkring Ammerån idag med avseende på vattenkvalitet, fiskbestånd, flora och fauna.

#### 3.2.1 Vattenkvalitet

Som tidigare nämnts har Ammerån tack vare sina geologiska förutsättningar där den avvattnar kambrosiluroområdet med sina lättvittrade kalkrika bergarter en hög hydrologisk kvalitet. Vattnet har en för Norrland unikt hög konduktivitet. Ammerån är också mycket motståndskraftig mot försurning med höga pH och alkalinitetsvärden. Variationen över året är som i de flesta norrländska vattendrag stor och de lägsta alkalinitets- och pH-värdena noteras i samband med vårfloden i maj månad. Statens lantbruksuniversitet, SLU Institutionen för vatten och miljö, har sedan 1967 varje månad tagit prover av Ammeråns vatten vid Skyttmon. Figur 1 visar att medelvärdet för pH på alla provtagningar som gjorts mellan 1985 och 2011 är över 7,5. Figur 2 visar att medelvärdet för alkaliniteten under samma period haft ett medelvärde på 0,85 mekv/l (

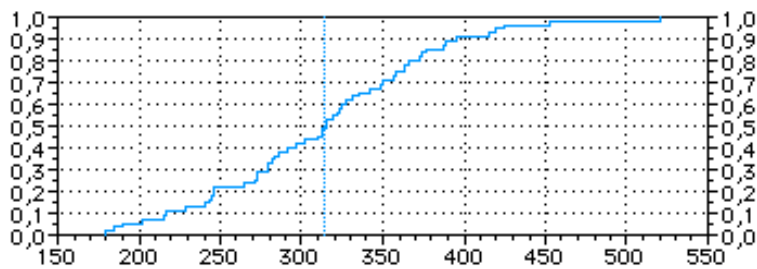


Figur 1 medelvärde pH 1985-2011, data från viss.se

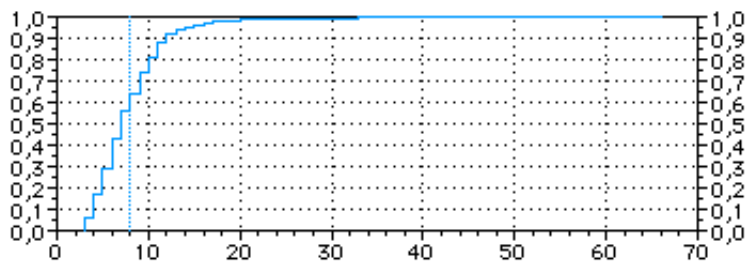


Figur 2 medelvärde alkalinitet 1985-2011 (mekv/l) data från viss.se

När det gäller näringsämnen fosfor och kväve som är de viktigaste i sötvatten är värdena ganska låga, strax över 310 µg/l (fig. 3) för kväve och 9 µg/l för fosfor (fig. 4) vilken visar att Ammerån är ett oligotroft vatten men nivåerna är ändå jämfört med andra jämtländska vattendrag relativt höga.



Figur 3 medelvärde total-kväve ( $\mu\text{g/l}$ ) (1987-2007) data från viss.se



Figur 4 medelvärde total-fosfor ( $\mu\text{g/l}$ ) (1985-2011) data från viss.se

### 3.2.2 Flora och fauna längs Ammerån

Skogen längs Ammerån består till största delen av barrblandskog och som tidigare nämnts fungerar den lite som en mötesplats för arter med olikartade utbredningsmönster. Skogsalm växer i näringsrik och skyddad miljö vid en bäck i närheten av Skyttmon. Den lever kvar sedan en varmare period för mer än 5000 år sedan. Området blev avverkat på 60-talet och almarna lever kvar i buskform men grova stubbar kan fortfarande synas i området (Wikström 1991). Längs Ammeråns stränder kan man finna det mer sydliga gråvidet men här finns även pors, kung karls spira, fjällviol och i torrare områden också johannesört. I de odikade myrmarkerna växer den vackra guckuskon, lappnycklar och brudsporre. Här finns också livskraftiga populationer av flugblomster (Granath 2006). Ett stort hot mot kärlväxter är dikning och torrläggning av våtmarker, arter som minskat i området på grund av detta är t.ex. norna och lappranunkel men skogsfrun förekommer rikare här än på många andra platser i Sverige (Wikström 1991). Brunkulla finns inte längre naturligt längs Ammerån men väl kring Hammerdalssjön och Fyrsjön (Ljung & Näsman 1993). Klådris och jämtlandsmaskros är exempel på arter som kräver naturliga störningar såsom översvämningar vilka ofta missgynnar andra arter. Båda dessa kan man finna längs Ammeråns stränder (Wikström 1991)

När det gäller insektslivet i Ammerån finns det en hel del omfattande studier men inte så många från senare år. Tage Roos genomförde 1957 en undersökning av natt-, bäck-, och dagsländor i Ammeråns övre del. Roos inriktade sin studie på de vuxna flygande sländorna. Han resultat visar att betydligt fler sländor flög uppströms än nedströms och då särskilt befruktade honor som skulle lägga sina ägg. Detta var troligen för att kompensera den drift nedströms som både ägg, larver och nymfer gör under sin ibland flera år långa tid i vattendraget (Roos 1957). 1985 undersöktes nedre delen av Ammerån och det visade sig att den hade både höga tätheter och högt artantal. Dessutom visade studien på ett flertal försurningskänsliga arter och man bedömde att Ammerån skulle kunna fungera som spridningskälla om försurningsituationen ytterligare skulle förvärras (Näslund et al 1999). Min egen erfarenhet är att insektslivet efter Ammerån är mycket rikt och att olika arter av nattsländor dominerar.

Bäver och mink är vanligt förekommande i vattendragen i området, både i själva Ammerån och i dess biflöden. På senare tid har även utter börjat bli en allt vanligare syn. Uttern är beroende av större sammanhängande vattensystem och behöver vintertid öppet vatten och är då helt knuten till vattendrag. Under sommaren nyttjar den ofta små bäckar. Bland de vattenbundna fåglar som häckar i området kan fiskgjuse och häger nämnas.

### 3.2.3 Harr och öring i Ammerån

I Ammerån finns en mängd olika arter såsom id, abborre, gädda, stensimpa, mört och sik. Här kommer jag dock att fokusera på öring och harr som är de arter som påverkats mest av skogsbruk och flottledrensning och dessutom mest intressanta ur fritidsfiskesynpunkt.

Harr är den dominerande fiskarten i Ammeråns strömmar och man skulle nog kunna kalla den för Ammeråns karaktärsart. Harren känns lätt igen på sin silverblanka kropp och stora lilaskiftande ryggfena. Öringens täckning kan vara mycket varierande beroende på var den lever men känns igen på sina prickar som kan vara svarta eller röda och ibland med vita ringar runt. Ryggen är svart eller mörkt olivgrön, sidorna har oftast nyanser av brunt eller silver som mot buken övergår mot gult eller vitt.

Hur det egentligen förhåller sig med tillgången på harr och öring i Ammerån är svårt att fastslå eftersom större delen av den dokumentation som finns att tillgå bygger på intervjuer av fiskare men överlag verkar det ändå som att särskilt bestånden av öring gått ned sedan början av 1900-talet. Färdigställandet av Ammerån till en flottled är antagligen en av de viktigaste faktorerna som påverkat harr- och öring bestånden. Jag har tidigare beskrivit vilka ingrepp man gjorde för att underlätta flottningen, de pågick under lång tid och var mycket omfattande. Dessa fick till följd att miljön i Ammerån blev i stort sett homogen med en fåra där botten var jämn och vattnet rann med jämn och hög hastighet. Kontrasten torde varit stor till det utseende som ån hade innan då den var full med stora stenblock, massvis av döda träd, grunda strömsträckor med varierande vattenhastighet och ett flertal olika grenar som vattnet rann i.

Öringen som är betydligt mer revirhävdande än harren och har högre krav på sin livsmiljö drabbades förmodligen hårdare än harren av detta. Om en åsträcka grävs ur och blir enformigare kan den alltså hålla betydligt färre öringar. Harren är mer flexibel och är inte alls lika revirhävdande som öringen utan kan istället under vissa förutsättningar bilda stim. Den befinner sig ofta i områden med jämna strömmar och rör sig över större ytor. När öringen flyr undan faror genom att gömma sig under stenar och i strandkanten så flyr harren istället ut på öppet vatten vilket också gör den till ett svårare byte för mink, utter och andra predatorer. Harren leker i själva Ammerån på våren medan öringen under hösten söker sig upp i bäckar och små biflöden för att leka. Detta gör att öringen också påverkats mer negativt av det moderna skogsbruket än harren gjort. Troligen har öringen gått tillbaka mer än harren vilket också bekräftats i intervjuer av personer i området. (Näslund et.al 1999)

Strömfisket har länge varit populärt i hela ån. Redan under 1950-talet fann man att inte bara ortsbefolkningen utan även tillresta fiskade i strömmarna, både för husbehov och som rekreation (Öhman 1956). En annan viktig faktor när det gäller fiskbestånden är fisketrycket. Under 1960-talet ökade fisketrycket i Ammerån i och med förbättrad infrastruktur, mer semester, fler fick tillgång till egen bil och att många andra vattendrag med attraktivt strömfiske byggdes ut. Från 1960-1980 ökade antalet fiskedygn från ca 800 om året till 2500 vilket var mer än en tredubbling. Antalet fiskedygn ligger i dagsläget på omkring 3000 i hela



ån (muntlig uppgift från fiskevårdsområdena). Denna ökning av fisketrycket torde tvivelsutan lett till ett ökat uttag av fisk som naturligtvis kan ha bidragit till att fisket i ån försämrades.

Ammerån är inte utbyggd men utbyggnaden av Indalsälven har sannorlikt påverkat harr- och öring bestånden i nedre delen av Ammerån. När älvar regleras som Indalsälven och stora kraftverksmagasin bildas minskar livsutrymmet för arter som trivs i strömmande vattendrag som öring och harr. På deras bekostnad ökar andelen gädda, abborre, mört och andra typiska lugnvattenfiskar. Det finns inga vetenskapliga bevis på att utbyggnaden har haft negativa konsekvenser för Ammeråns harr- och öring bestånd men eftersom det är känt att strömlevande fisk ofta vandra nedströms för att övervintra (Nordwall et al 2001) kan man anta en del av harren och öringen vandrar ner i Indalsälven för att övervintra. En ökad andel gädda abborre och mört kan ha ökat konkurrensen om maten och risken för predation av de fiskar som övervintrar i Indalsälven.

En annan faktor som kan ha haft inverkan på harr och öring bestånden kan vara förändringen av fisket efter andra arter i Ammerån. Fram till 1950-talet fiskades som tidigare nämnts en hel del i Ammeråns lugnare partier och sel efter gädda, abborre, id och sik och stora mängder fisk togs upp. Dessa arter konkurrerar med harr och öring framförallt om övervintringsplatser i selen och tränger bort dem. Det minskade fisket dessa arter kan ha lett till att livsutrymmet för framförallt den större och lekmogna öringen och harren minskat. Även den mindre harren och öringen påverkas eftersom risken för predation ökar och den kan i vissa fall bli utkonkurrerad i strömmarna av andra arter. (Näslund et al 2000).

### **3.3 Samspelet mellan skog, mark och vatten**

Ekosystem i vattnet och i strandskogen är beroende av varandra på flera sätt. Erosion och sedimentation förändrar kontinuerligt vattendragens bottenstruktur och strandzoner, processer som påverkas av strandskogens vegetation. Döda och levande träd i vattnet och på land styr t.ex. hur vattnet gräver ur strandkanten. Vegetationen påverkas också starkt av vattnets flöde. Vattenstånd, översvänningsfrekvens och strömhastighet har en stor betydelse för vilka växter som kan etablera sig och var. Strandskogen har ett stort inflytande på växter och djur i vattendraget. Trädens beskuggning styr ljusinstrålning och vattentemperatur. Näringsämnen från land transporteras ut i vattendrag till största delen i ytliga grundvattenflöden. Organiskt material i form av löv och andra växtdelar är dessutom en viktig energikälla för vattendragens ekosystem. De omsätts i vattnet av bakterier och svampar innan de äts av maskar, insektslarver och kräftdjur, vilka i sin tur blir fiskföda. Vattendragen kan ses som transport- och spridningsvägar i landskapet och vattnet för hela tiden lösta ämnen, partiklar, djur, växter och deras fröer nedströms samtidigt som djur och växter kan sprida sig uppströms lokalisera och nyttja nya områden (Degerman et al 1998).

#### **3.3.2 Betydelsen av död ved i vattendraget**

Träden bidrar även med skydd för fisken när de dör, död ved i vattendragen är viktigt för att ge fisken platser att gömma sig på. I en av människan opåverkad skogsmiljö finns det normalt sett gott om död ved i form av nedfallna stammar, grova grenar och kvistar både på marken och i vattendragen. Det intensiva skogsbruket har medfört att död ved numera är ovanligt, såväl i vatten som på land vilket haft negativa konsekvenser för ekosystemen i vattendragen (Sundbaum & Näslund, 1998). Död ved fyller flera viktiga funktioner i vattendragen, den utgör boplats och föda åt vattenlevande insektslarver, alger och bidrar till att nedfallna växtdelar stannar i vattendraget. Den strukturerar dessutom vattendragen rent fysiskt genom att göra dem mer omväxlande, speciellt under vårfloden bidrar den döda veden till att vattnet gräver nya vägar i bottensubstratet och längs strandkanterna (Sundbaum & Näslund, 1998).

Resultatet blir en varierad vattenmiljö där både fisk och andra vattenlevande organismer trivs. Som ett resultat av det moderna skogsbruket har den naturliga tillförseln av död ved minskat kraftigt under 1900-talet, det har bidragit till en avsevärt försämrad livskvalitet för flera vattenlevande arter. Ofta har skogen avverkats ända fram till strandkanten och det vi kan göra idag är att spara kantzoner längs vattendragen. Gamla och döende träd längs vattendragen säkrar tillgången på död ved i dem. En annan betydande orsak som gjort att den döda veden försvunnit är flottledsrensningarna. Ammerån och många bäckar har rensats vilket bidragit till att såväl fint som grovt organiskt material sköljts igenom vattensystemen. Detta har utarmat vattendragen såväl näringsmässigt som vad gäller den biologiska mångfalden (Sundbaum & Näslund, 1998). Vid elfiske har det visat sig att bäckavsnitt med mycket död ved har hållit ett tätare bestånd av öring än bäckavsnitt som rensats. Detta kan naturligtvis bero på flera saker som till exempel att tillgången på föda och gömställen är större i bäckar med död ved. Ytterligare en fördel för fisken har påvisats genom experiment på Fiskeriverkets försöksstation i Kälarne (Sundbaum & Näslund, 1998). Följande är en sammanfattning av beskrivningen av försöken från Sundbaum & Näslunds rapport. Två strömrännor byggdes med måtten 3 x 0,6 meter, vattendjupet var ca 10-15cm och ena rännan inreddes med sand och död ved från ett närliggande vattendrag, den andra bara med en slät sandbotten. Kortsidorna var försedda med plastgaller så att fisken inte kunde rymma. Vid varje försökstillfälle placerades 12 öringar mellan 12-16cm i längd i varje ränna vilka individmärktes. Genomströmningen var ca 200 liter/minut och ränna. Försöken gjordes både utomhus med vildfångad öring och inomhus med odlad öring vilken matades med pellets, men resultaten blev desamma.

Det fanns tydliga skillnader i tillväxt mellan fiskgrupperna under båda försöksperioderna (sommar/ute och vinter/inne). Fisken i rännan med död ved klarade sig betydligt bättre än fisken i den med slät sandbotten. I den senare förlorade fiskarna vikt under försöksperioderna. Skillnaderna i beteende var tydliga; fisk i kontrollrännan med enbart sand betedde sig hela tiden aggressivt mot varandra och hade hög aktivitetsnivå. Oftast var det en eller två individer som dominerade och var mest aggressiva vilket medförde att det hela tiden var oroligt i rännan med fisk som hela tiden rörde sig för att fly eller attackera. Fisken i rännan utan ved åt mer än dubbelt så mycket men minskade trots detta i vikt vilket tyder på att det var mycket energikrävande att hela tiden ha en så hög aktivitetsnivå. Fisk i rännan med död ved stod oftast gömd bakom någon vedbit och gjorde endast kortare utfall om en annan fisk kom för nära. När fisken utfodrades gjorde den korta utfall mot maten och återvände sedan snabbt till sin ståndplats. Utifrån detta kan man dra slutsatsen att öringen utvecklar ett aggressivt beteendemönster då den kan se andra individer i sin närhet. Detta leder såklart till att en stor mängd energi läggs på att simma och jaga andra individer, vilket missgynnar tillväxten. Död ved skapar alltså förutom viktig visuell isolering, variation i strömmen vilket ger öringen möjlighet att välja energimässigt fördelaktiga ståndplatser. Fältexperiment i Ammeråns biflöden i Jämtland har dessutom visat på att utläggning av död ved i vattendrag ökar både tätheten av öring och tillväxthastigheten hos de enskilda individerna (Sundbaum & Näslund, 1996). Amerikansk forskning har visat på att utläggning av död ved i vattendrag med många olika arter varav vissa predaterande kan gynna predatorerna och att endast öringar äldre än 2 år använde ved som skydd, i vattendrag med enbart öring visade det sig dock att död ved hade betydelse för både tillväxt och beståndstäthet även bland den mindre fisken (Langford et al 2012).

### 3.3.3 Skogens betydelse för vattentemperaturen i små vattendrag

Alla som någon gång varit i en skog vet att där är betydligt svalare än på en öppen plats om det är soligt och varmt ute, på samma sätt är det ofta något varmare i en skog än på en öppen

plats om det är kallt ute. Det har på senare tid uppmärksammats att ett vattens närmiljö har stor betydelse för de organismer som finns i vattnet, hur vattensystemet fungerar och hur produktivt det är. Det här området mellan land- och vattenmiljön kallas för kantzon. Vilka växter som finns i kantzonen varierar kraftigt mellan olika typer. De huvudtyper av kantzonsmiljöer som finns är skogsbeväxta miljöer med barr eller lövskog och öppna miljöer så som äng, åker och myrmark. Sedan finns naturligtvis allt däremellan. När kantzoner jämförts vid olika vattendrag har man oftast jämfört skogsbeväxta och öppna miljöer eftersom skillnaderna är störst mellan dessa. Det är dessutom oftast små vattendrag som undersökt eftersom kantzonen ofta har större betydelse för dessa. Temperaturen är en av de faktorer som påverkar livet i vattnet mest, skogen påverkar temperaturen i sig men motverkar också stora temperaturväxlingar. Träden fungerar som en skärm och skyddar från instrålning av värme men minskar även värmeförlusterna på vintern. I USA har man mätt upp en höjning av högsta temperatur i vattendraget Needle Branch, Oregon från 15 grader upp till det dubbla efter avverkning (Degerman et al 1998). Alla vattenlevande organismer har ett temperaturintervall där de trivs bäst de och klarar inte vilka temperaturer som helst. Det finns t.ex. kallvattensfiskar och varmvattensfiskar, kallvattensfiskarna brukar inte tåla temperaturer över 22 grader och dit hör laxfiskarna. Utsätts harr och öring för temperaturer över 22 grader blir de snabbt stressade och dör. Mal- och karpfiskar klassas som varmvattensfiskar vilka klarar temperaturer upp till 38-39 grader och gädda och abborrfiskar brukar kallas för intermediära fiskarter och klarar upp till 35 grader men får ofta problem vid 27-28 grader (Lehtonen 1996). Tack vare att många små vattendrag i Sverige är omgivna av skog är dessa ofta bra miljöer för laxfiskar.

### 3.4 Förslag till åtgärder

I det så kallade Ammeråprojektet som pågick åren 1994-1999 kom man fram till att harr och öringsbestånden inte var vad de skulle kunna vara. Både medelvikten och beståndstätheten ansågs kunna vara högre (Näslund et al 1999). De fiskare jag träffat i området verkar anse att medelvikten och beståndstätheten är låg även idag. Jag misstänker att fisketrycket är så hårt att beståndstätheten hålls på en konstant låg nivå trots att uttaget idag inte verkar vara särskilt högt. Jag kommer att fokusera på åtgärder som ska kunna ge starkare fiskbestånd och högre medelvikt i Ammerån med både fisketurism och lokalbefolkning i tanken. Föreslagna åtgärder är både biotopåtgärder i Ammerån, ändring av fiskeregler, föreskrifter för skogsbruket och förslag till inriktning för företag inom fisketurism. Åtgärderna skall bidra till biologisk mångfald. Med biologisk mångfald menas: ”variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive bl.a. landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex i vilka de ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem” (Bernes 1994).

#### 3.4.1 Biotopvård

Fram till för några år sedan har fiskevård till stor del handlat om insatser som manipulerar det naturliga ekologiska systemet i vattnen genom insatser för att gynna vissa som man upplever mer attraktiva fiskarter. I värsta fall har man infört nya och främmande arter som ibland rubbat vattens naturliga förutsättningar. I andra fall har man gjort betydande ekonomiska insatser för att främja viss art, vilket i efterhand i bästa fall visar sig vara bortkastade pengar och i sämsta fall motverkat de goda syftena. Nu riktar man till största delen istället in sig på åtgärder som främjar den naturliga fiskfaunan och bidrar till ett hållbart fiske (Degerman et al 1998). Det är sådana åtgärder vi skall fokusera på här.

I detta avsnitt beskrivs allmänna åtgärdstyper och hur man bör gå till väga för att uppnå ett bra

resultat. De beskrivningar och ställningstaganden som görs bygger i stor utsträckning på mina erfarenheter av fiskevård och studier i ämnet.

Huvudsyftet med flertalet åtgärder är att få vatten med god fiskekvalitet och som är attraktiva att fiska i. Detta utesluter dock inte att man i vissa lägen måste gå via både första och andra steget för att nå dit. Åtgärder med den här inriktningen kräver detaljstudier av fiskpopulationerna i respektive vatten och kunskap om uttagens storlek. Denna kunskap finns till viss del i Ammerån men ytterligare forskning behövs och man bör därför tillämpa försiktighetsprincipen.

Åtgärdsarbetet bör för att ha bäst effekt, innefatta vissa moment. För vissa av de föreslagna åtgärderna är förundersökningen och den grundläggande åtgärdsplanen avklarade. I förundersökningen inventeras förutsättningarna och orsakerna till problemen dokumenteras. Omfattningen och effekten av mänsklig påverkan inom det aktuella området definieras. Det krävs en översiktlig åtgärdsplan där åtgärderna, syftet, målsättning och kostnader anges. Dessutom krävs i samband med genomförandet en detaljplan som anger exakt hur åtgärden skall utföras.

En grundläggande regel vid fiskevårdsarbetet är att inga åtgärder får genomföras utan att berörda markägare och fiskerättsägare lämnat sitt tillstånd och lokalbefolkningen informerats. Detta innebär att samtliga åtgärder måste genomgå en förankringsprocess där samtliga berörda ges möjlighet att påverka åtgärdernas utformning och omfattning. Detta kan vara och är ofta en mycket tids- och arbetskrävande process.

Själva genomförandet skall ske med kompetent personal, då det ofta är små detaljer som avgör hur väl arbetet lyckas.

Innan åtgärder vidtas, samt under arbetets gång och efter genomförda åtgärder är det mycket viktigt att dokumentera arbetet. Detta görs genom fotografering, filmning eller skisser och text.

Arbetet måste utvärderas kontinuerligt och måluppfyllelsen kontrolleras. Ofta leder ett påbörjat åtgärdsarbete till att man genom den ökade kunskapen upptäcker fler åtgärder som borde vidtas. Faktum är att ju fler åtgärdsbehov som upptäcks efteråt, desto sämre har förundersökningarna och planeringen troligen varit.

Efter utvärderingen bör man alltid följa upp åtgärderna under ett bestämt tidsintervall. Metodiken är helt beroende på vilka slags åtgärder som genomförts men uppföljningen skall alltid ske noggrant och helst enligt en förutbestämd standard.

### **3.4.2 Framtida biotopvård i Ammerån**

Vid alla typer av biotopvård bör man sträva efter att vattnen skall se så naturliga ut som möjligt. Material som finns på plats skall användas så långt möjligt och själva utförandet bör alltid ske med hjälp av expertis. Tillförsel av död ved till vattnet är en tidigare förbisedd men effektiv biotopvårdsmetod som ger både näring, skydd och ståndplatser till fiskar och andra vattenlevande organismer. Åtgärder kräver oftast samråd med Länsstyrelsen (miljöbalken 12 kap 6§). Jag kommer här främst att fokusera på Ammerån och bäckarna i området då det är dessa som tagit störst skada av den mänskliga aktiviteten.

Den biotopvård som tidigare utförts i Ammerån har varit relativt försiktig då man ville undvika skador på kulturhistoriska miljöer som t.ex. stenkistor. De arbeten som gjorts har främst varit inriktade på att göra bättre biotoper för öring och harr. Fortsatta åtgärder bör vara inriktade på en mer totalbiologisk återställning istället för att bara gynna vissa arter. Det finns väl detaljerad dokumentation över vad som gjorts i ån och biflödena då de rensades för flottningen. Därför bör det vara ganska enkelt att se vad som gjorts och utgå från detta och genomföra restaureringsåtgärder utan att förstöra kulturmiljövärden. De områden där

påverkan och konsekvenserna varit störst bör prioriteras. Tydliga exempel på sådana platser är forsackar där rensning och sprängning skett vilket gett en smal och djup huvudfåra. Genom att här med försiktiga åtgärder som utläggning av sten gå mot den ursprungliga strandzoneringen skulle både växter och djur gynnas.

Ett bredare flöde i forsarna och mer hinder i form av stenar på dessa platser skulle på sikt göra att död ved skulle fastna, något som tidigare karakteriserade Ammerån och är viktigt för den biologiska mångfalden.

Många av Ammeråns biflöden är viktiga lekplatser för öringen. Dessa skulle kunna undersökas och kartläggas ytterligare. Här kan det vara aktuellt med iordningställande av lekplatser, övervintringsplatser och uppväxtmiljöer för öringen där förutsättningar för detta finns. I många av Ammeråns biflöden skulle även död ved kunna tillföras för att påskynda den naturliga processen eftersom det visat sig gynna öringens tillväxt då död ved skapar skydd och ståndplatser för den uppväxande öringen.

Alla åtgärder som nämnts i detta stycke måste utföras eller i vart fall ledas av kunniga personer.

### 3.4.3 Fiskeregler

De fiskeregler som finns idag är minimimått för öring och harr i Ammerån på 35 cm (inom Solberg-Vikens FVO 30cm), det är också en fångstbegränsning på maximalt 5 fiskar per fiskare och dag. Fiske efter öring i Ammerån är förbjudet under lekperioden 1 sep - 31 okt och under harrens lekperiod 1 mars- 31 maj är fiske i ån förbjudet. I övrigt är fisket öppet året om. Nätfiske är förbjudet.

En 2,2 km lång sträcka för enbart flugfiske finns mellan Grundforsen och Högremsforsen inom Nedre Ammeråns FVO. Max 9 st. fiskekort per dygn säljs, till en kostnad av 250 kr/st. Endast en fisk/fiskekort får tas till vara mellan 35-38 cm. Fullständig fångstrapportering krävs. Om mer än 90 fiskar fångas på sträckan stängs den för året. Sträckan ingår dessutom i ett forskningsprojekt som pågår där målsättningen är ett långsiktigt och hållbart fiske.

I Borgforsen inom Övre Ammeråns FVO gällde förut speciella regler: Sträckan var stängd år 2000-2003 sedan tilläts endast flugfiske med hullingslös krok. Max 6 personer/dygn.

Minimimått 45 cm och 1 fisk/fiskare och dygn. Fiskekortet kostade 200 kr/dygn.

Specialreglerna på denna sträcka har nu tagits bort eftersom majoriteten av fiskerättsägarna inom fiskevårdsområdet inte ville ha dem (Eriksson muntligen, 2011).

Inom hela ån behöver ändringar ske om bestånden av harr och öring ska kunna återhämta sig. Här följer några beskrivningar av olika åtgärder och sedan förslag på fiskeregler som skulle kunna införas i Ammerån.

### 3.4.4 Trädaläggning och catch & release

Trädaläggning är en fiskereglering vilken kan tillämpas på permanenta sträckor som anses vara viktiga uppväxt- eller tillväxtområden, men det kan också vara så att en trädalagd sträcka förväntas förbättra fisket i en större del av ett vattendrag (Nordwall et al 2002). Med trädaläggnings skyddas alltså teoretiskt en del av populationen från fiske. Effekten av en sådan åtgärd beror på hur stationär fisken i beståndet är och hur stor del av strömvattnet man avsetter. Med rätt dimension på den skyddade strömsträckan skulle utvandrande fisk kunna bidra till att förbättra fisket i angränsande strömsträckor. Ett bestånd som rör sig mycket i vattendraget kan göra att man inte ser några effekter av trädaläggnings i fångsterna och hur stationär en fisk är varierar mellan olika vattendrag. I dagsläget vet man väldigt lite om hur omgivande strömsträckor påverkas av trädaläggning och hur trädaläggningssträckor skall dimensioneras. Eftersom harren och öringen oftast är stationär i ett område över sommaren

och i ett annat över vintern kan borde det kanske vara aktuellt att skydda viktiga övervintringsområden. Man vet i alla fall att trädaläggning inom vissa strömsträckor resulterar i ett ökat antal individer och ökad medelstorlek inom den stängda sträckan (Fig. 2) efter 2-3 år.

Vattendrag	Medellängd (mm) träda	Medellängd (mm) referens	F/A (antal/h) träda	F/A (antal/h) referens
Pärlälven	297	214	4,8	1,5
Ammerån	405	358	0,5	0,1

Figur 2. Medellängd och Fångst per ansträngning, antal per timme (F/A) hos harrbestånd efter 2 års trädaläggning (från Kivijärvi & Näslund 1997).

Catch and release innebär egentligen på att all fisk som fastnar på kroken skall återutsättas, men ibland tillåts ett visst uttag av troféfisk. Det är dock oftast någon väldigt stor fisk som inte bidrar så mycket till vattendragets fiskproduktion. Med ett korrekt satt minimiått blir uttagen väldigt låga och man hamnar i praktiken nära en trädaläggning. Detta fiske har en relativt lång historia i Nordamerika och har där på många håll framgångsrikt använts för att öka både mängden fisk och andelen troféfisk i fångsterna (Degerman et al 1998). För att ett catch and release system skall fungera är det viktigt att krokdödligheten är så låg att fångad och återutsatt fisk har en stor chans att överleva. Detta innebär att fiske med levande bete (mask) nästan alltid är förbjudet inom catch and release sträckor (Degerman et al 1998). Undersökningar har visat att dödligheten för maskfångad fisk ligger mellan 11-45% på återutsatt fisk, medan motsvarande fisk för flugfångad fisk är 2-4% (Taylor & White 1992). Utifrån detta kan det anses som troligt att fiske med fluga är att föredra i ett fiske där en stor del av fisken skall släppas tillbaka. I många catch and release vatten är det också endast tillåtet att fiska med fluga med hullingslös krok för att man enkelt skall kunna släppa tillbaka fisken.

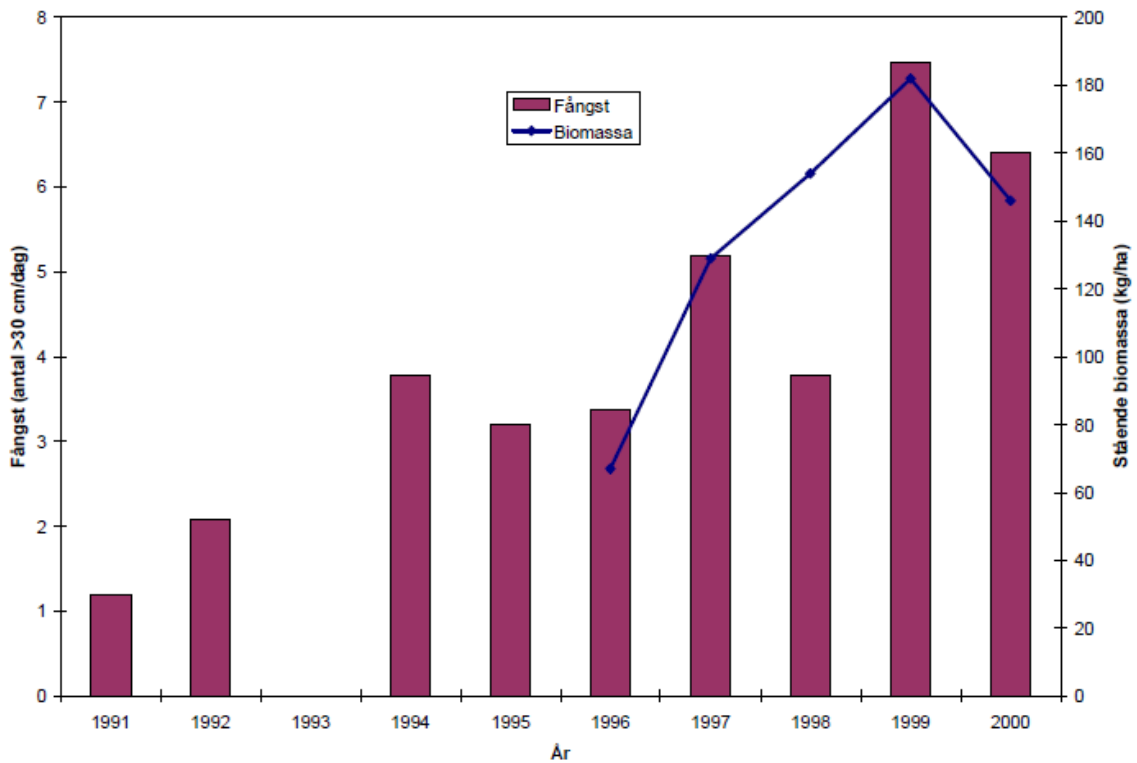
### 3.4.5 Exemplet Idsjöströmmen

Ett exempel på en lyckad utveckling av fiskbestånd efter ändrade fiskeregler kommer från Gimån i Bräcke kommun. Lars-Åke Olsson arrenderade 1988 Idsjöströmmen. Idsjöströmmen är en 1300 m lång ström som utgör utloppet ur Idsjön. Strömmen domineras av harr, men en och annan öring fångas också ibland. Olsson höjde minimiåttet från 25 till 35 cm och tillät tre fiskar att tas upp per dag och fiskare. Han begränsade också antalet fiskare per dag till 10 och tillät endast flugfiske. I samband med att han sålde fiskekortet vars pris höjts från 40 till 70kr och informerade om sina planer för Idsjöströmmens framtid så rekommenderade han alla fiskare att sätta tillbaka all fisk även över minimiåttet 35 cm. Till hans förvåning och glädje följde de flesta fiskare dessa önskemål.

Efter tre år märkte Olsson att harren blivit större och ökat i antal. Uppmuntrad av det positiva resultatet höjde han minimiåttet till 40 cm och tillät endast en fisk att tas upp per dag och fiskare ”om det var nödvändigt”. Samtidigt höjdes återigen fiskekortspriset. Antalet flugfiskare i Idsjöströmmen ökade stadigt i takt med att harren ökade, fisket blev dyrare, minimiåttet höjdes och antalet fiskar som fick tas upp minskade. Fler och fler fiskare satte tillbaka fler och fler fiskar över minimiåttet. År 1992 tilldelades Olsson amerikanska Federation of Fly Fishers miljöpris för ”Speciella åtgärder som lett fram till skyddet och bevarandet av sportfiskets möjligheter”.

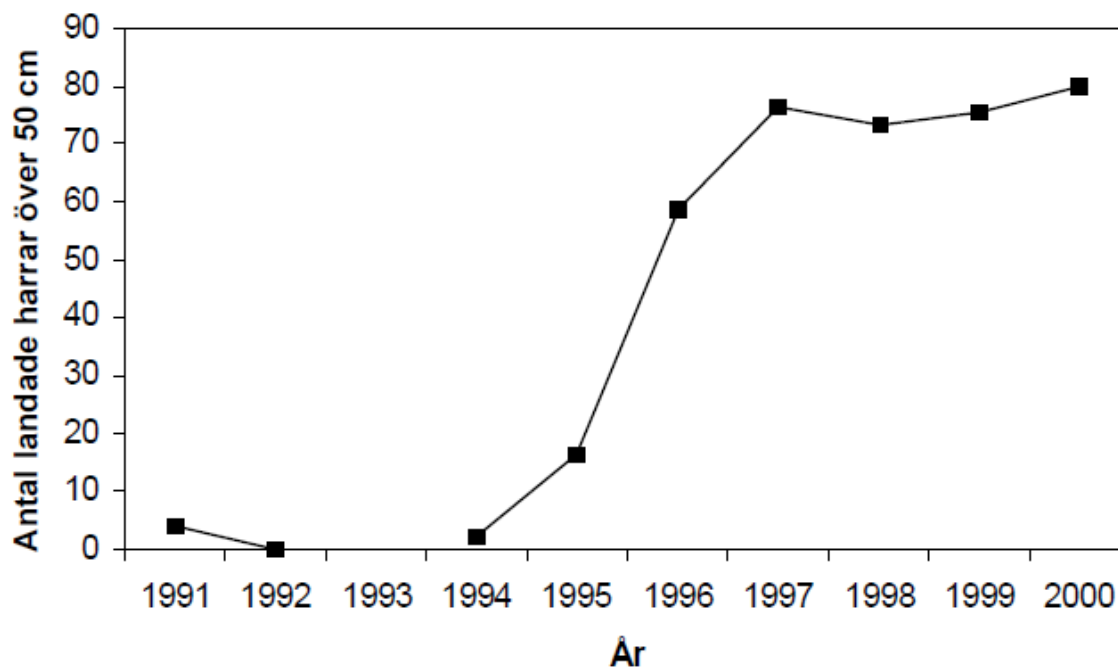
År 1995 höjdes minimiåttet till 45 cm och varje flugfiskare tilläts att ta upp en fisk, inte per dag, utan under den period som han eller hon fiskade i Idsjöströmmen. Återigen blev årets bokslut bättre än året före. Två stycken harrar på 57 cm och 16 stycken mellan

50-55 cm hade tagits och satts tillbaka. Idag kostar ett fiskekort i Idsjöströmmen 500 kr/dag, tio fiskare per dag tillåts fiska och alla fiskar måste släppas tillbaka. Endast flugfiske med hullingslösa krokar tillåts. Nästan alla dagar är fullbelagda redan innan säsongen börjat. Den svaga beskattningen av harren i Idsjöströmmen har successivt förbättrat fisket i strömmen. År 1991 var fångsten av harr över 30 cm i genomsnitt lite drygt en per dag medan det 1999 fångades över sju per fiskare och dag (fig. 6). Parallellt med den ökande fångsten ökade fiskbiomassan i strömmen från 67 kg/ha 1996 till 182 kg/ha 1999 (Näslund et al 2005). Genomsnittsfångsten har sedan år 2000 varit mellan 7 och 10 harrar >30 cm/dag med vissa säsongsvisa variationer som kan tänkas bero på väderlek, vattenstånd och andra yttre förutsättningar.



Figur 6. Antal fångade fiskar/dag (staplarna) och skattning genom dykinventeringar av totalantalet harrar (linjen) över 30 cm i Idsjöströmmen, Gimån, Jämtland (från Näslund et al 2005).

Idsjöströmmen nådde alltså troligen sin maximala kapacitet vad gäller fiskmängd efter tio års hårda fiskeregler. Andelen riktigt stor fisk i fångsterna, alltså över 50 cm eller ca 1 kg, ökade fram till 1997 för att sedan lägga på en relativt jämn nivå, ca 70-80 per år (Fig. 7).



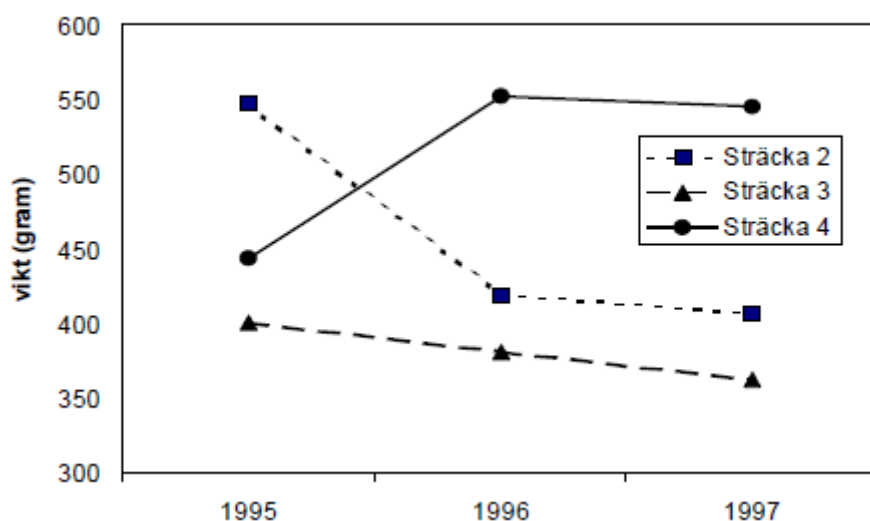
Figur 7. Antalet fångade harrar över 50 cm i Idsjöströmmen, Gimån, Jämtland 1991-2000 (från Näslund et al 2005).

#### 3.4.6 Minimimått

Att sätta ett minimimått kan vara en enkel och effektiv metod för att öka kvaliteten på fisket i strömmande vatten. Ett högt minimimått ger om det följs fler fiskar chansen att växa sig stora och få en möjlighet att leka innan de växer in i upptagbar storlek (Nordwall et al 2000). Man kan då utnyttja vattendragets potential för täthet och tillväxt på ett bättre sätt. Då kan man också tillåta sig att göra ett relativt stort uttag på stor fisk. Det är min uppfattning att fiskare i allmänhet gärna vill behålla troféfiskar även om man börjar bli mer och mer öppen för att släppa tillbaka även dessa. Fortfarande är det vanligt att fisken fångas innan den hunnit reproducera sig och nå sin fulla storlek. I Ammerån behöver harren bli 6 år gammal och nå en längd av 33-36 cm för att bli lekmogen (Nordwall et al 2002).

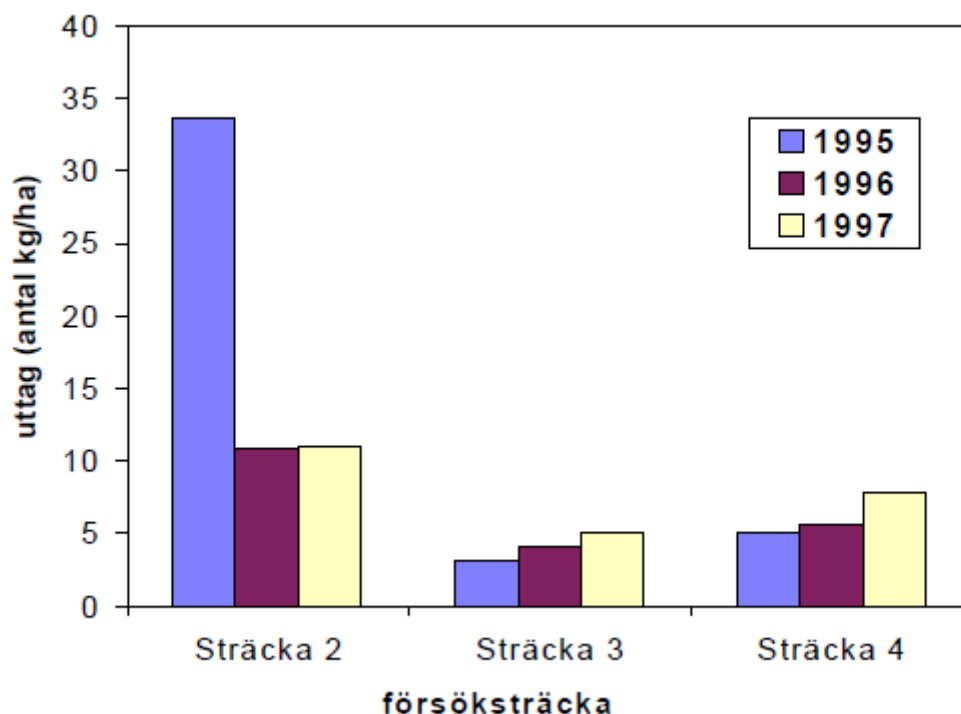
I Ammerån utvärderades effekter av ett höjt minimimått och trädaläggning under en treårsperiod (Näslund et al 1999). Mellan Överammer och Ammer avsatte man 4 sträckor på ungefär 1,5 km. En av sträckorna, sträcka 1 var under hela perioden i träda. På en annan av sträckorna höjdes minimimåttet från 30 till 35 cm samtidigt som en fångstbegränsning på max tre fiskar/dygn infördes. Detta gav en tydlig ökning i medelvikten hos den fångade harren (Fig. 8).





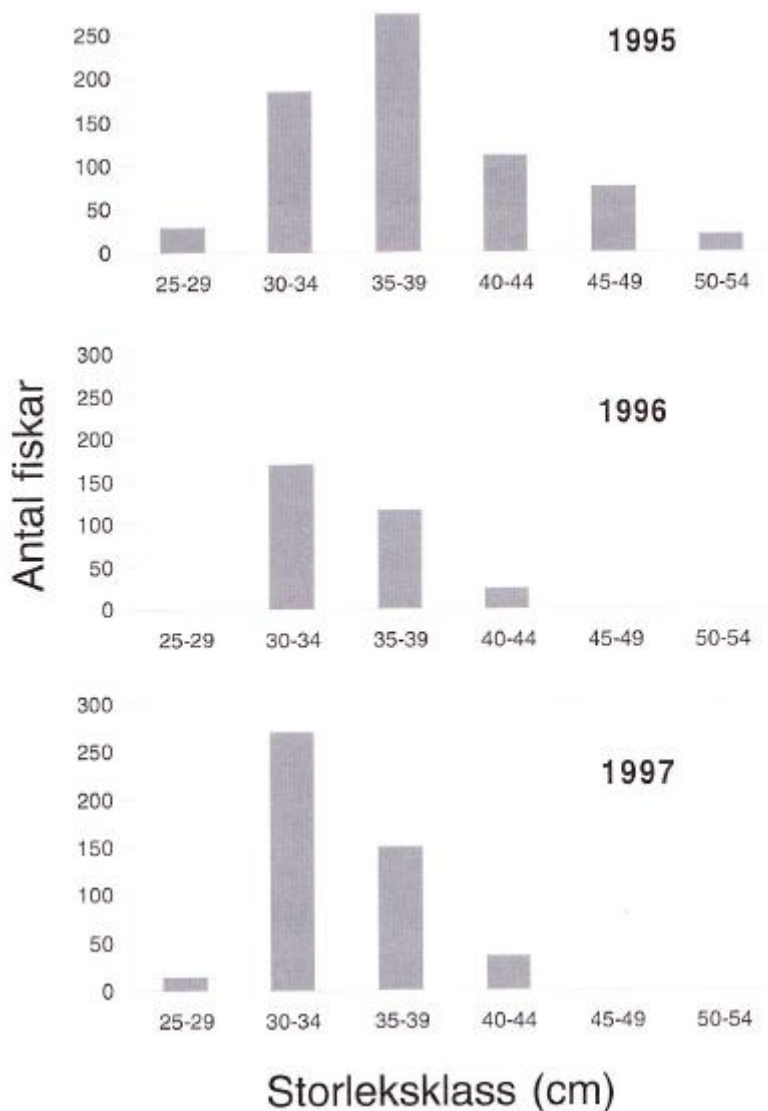
Figur 8. Medelstorlek på landade harrar i Ammerån 1995-1997 i Nedre delen av Ammerån (från Näslund et al 1999). Sträcka 2 = Trädalagd 1992-1994 öppnad 1995 med minimimått 30 cm, Sträcka 3 = Referenssträcka (minimimått 30 cm), Sträcka 4 = Minimimått 35 cm max 3 fiskar per fiskare och dygn.

Andra resultat från samma undersökning visade på att uttaget av fisk var större än på kontrollsträckan där standardregler med minimimått 30 cm gällde (Fig. 9). Någon tydlig effekt på beståndet, i form av ökad täthet och förbättrad storlek/åldersstruktur, på sträckan kunde dock inte observeras vid dykinventeringarna under perioden, vilket tolkas som att fisket bedrevs på överskottet av fisk på sträckan (Näslund et al 1999).



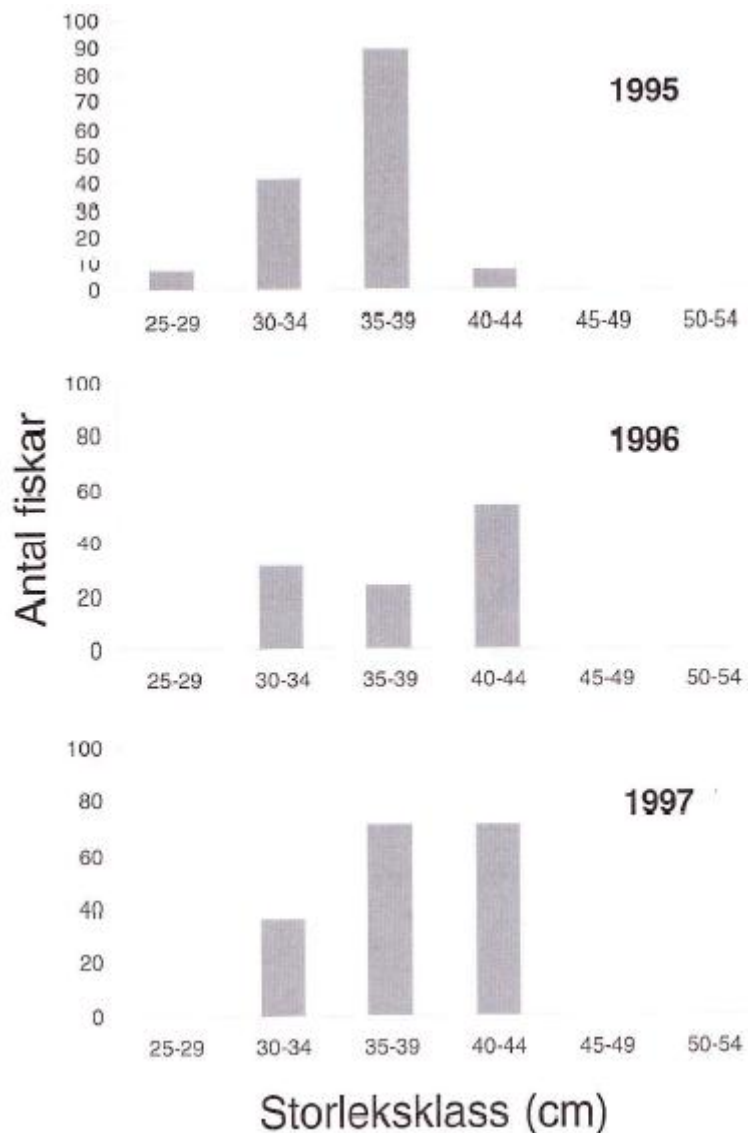
Figur 9. Uttag (kg/ha) av harr och öring i Nedre Ammerån 1995-1997. Sträcka 2 = Trädalagd 1992-1994 öppnad 1995 med minimimått 30 cm, Sträcka 3 = Referenssträcka (minimimått 30 cm), Sträcka 4 = Minimimått 35 cm max 3 fiskar per fiskare och dygn (från Näslund et al 1999)

På sträckan som legat i träda 3 år hade både antalet fiskar, storleken och andelen större fiskar ökat i fångsterna (fig. 10). Dock ser man att efter bara en säsong fiske med standardregler har både antalet och storleken minskat drastiskt. Efterföljande två säsonger fångades det inga fiskar över 45 cm.



Figur 10. Fisketräda under perioden 1992 – 1994. Sektionen därefter öppnad för fiske med standardregler. 30 cm minimimått. Beräknad årlig totalfångst av harr.

På sträckan med hårdare fiskeregler där minimimått på 35 cm och max 3 fiskar per fiskare och dygn kan man konstatera att minimimåttet inte följs helt. Trots detta ökar andelen större fisk i fångsterna (fig. 11).



Figur 11. Fiske med hårdare regler. 35cm minimimått och max 3 fiskar per fiskare och dygn. Beräknad årlig totalfångst av harr.

Eftersom gäddpredation på harr och öring förekommer i hela Ammerån skulle också ett ökat fiske efter gädda kunna vara positivt för harr- och öringsbeståndet. Troligen krävs ett mycket stort uttag av gädda för att det ska ge något resultat varför jag inte kommer gå in djupare på detta här. Men man skulle med enkla åtgärder kunna göra Ammerån mycket intressant för europeiska turister som oftare vill fiska gädda än harr eller öring vilket skulle kunna ge inkomster till turismen i området.

### 3.4.7 Förslag till fiskeregler

Ser man till ovanstående och att harren i Ammerån behöver bli 6 år gammal och nå en längd av 33-36 cm för att bli lekmogen (Nordwall et al 2002) finns några olika alternativ:

- 1) Höjt minimimått till 40 cm och en fångstbegränsning på 1-2 fiskar per person och dygn. De yngre snabbväxande fiskarna får leva vidare och de äldre med sämre tillväxt får tas upp. Detta skulle kunna kombineras med att endast tillåta fiske med flugor på flugspö, kastspö eller metspö och gärna med hullingslösa krokar för att öka chanserna till överlevnad för återutsatt fisk.

- 2) Som på specialsträckan nedan Överammer med fönsteruttag på fisk mellan t.ex. 35 och 40 cm och 1-2 fiskar per person och dygn och med samma regler som i alternativ 1. Här är det ännu viktigare med skonsamma metoder eftersom större fisk skall släppas tillbaka och den ofta kämpar sig tröttare än mindre fisk.

Förutom dessa åtgärder skulle Ammerån som är relativt välbesökt av fiskare kunna må bra av växelvis trädaläggning av strömmarna. Försök i Ammeråns strömmar har visat att det i strömmar där det inte fiskats under 3 år sedan gav både större och fler fångster än innan men att resultaten var tillbaka på samma nivå som tidigare efter ett års fiske på sträckan. Samma undersökning visade också att höjda minimimått från 30 till 35 cm efter några år gav resultatet att fler större fiskar fångades (Näslund et al 2000)

För att dra nytta av resultatet som en trädaläggning bevisligen ger skulle man därför kunna tänka sig följande modell:

Fiskevårdsområdena skulle kunna dela in sina strömmar i t.ex. 3 områden och växelvis låta en sträcka vara fredad i 2 eller 3 år. De övriga sträckorna skulle kunna vara öppna för fiske med de ovan föreslagna hårdare reglerna. Ett alternativ är ett fönsteruttag av fisk mellan 35 – 40 cm eftersom man då sparar både den större fisken som kan leka och bidra till att fiskbestånden uppehålls och den mindre uppväxande fisken. Detta skulle också göra det möjligt för fler att fånga större fisk och kan man fånga större fisk är man som fiskare också villig att betala ett högre pris för att få fiska i Ammerån. Alternativet med mycket högt minimimått är också ett bra alternativ men man riskerar då också att uttaget av fisk blir så litet att få vill fiska där. Å andra sidan vill folk ofta ta upp sin drömfisk när den väl fångats så båda alternativen bör beaktas.

Man kan också tänka sig att kombinera minimimått och fönsteruttag till ett intervallmått (skyddande av vissa storleksklasser) Detta skulle kunna göra det möjligt att på sikt öka antalet troféfiskar utan att det skulle innebära en alltför dramatisk minskning i antalet landade fiskar. Det finns dock väldigt få praktiska erfarenheter av intervallmått utan de flesta rekommendationerna baseras på modellstudier (Nordwall et al 2000). Det är ändå en tänkbar reglering av harr- och öringfisket i Ammerån eftersom något bör göras. Ett förslag kan vara att tillåta fångst i intervallet 35-40 cm och skydda fisken upptill 35 cm (då den hunnit leka en gång) och mellan 40-50 cm (då fisken också växer relativt långsamt p.g.a. könsmognadsmönster) varefter troféfisk över 50 cm kan landas (Näslund 2000). Då skulle man kunna tillgodose fångsten av matfisk samtidigt som man ökar antalet åtråvärda fiskar över 50 cm. En förutsättning för att detta skall fungera är att uttaget i det tillåtna längdintervallet inte är för hårt och man bör därför också ha en fångstbegränsning i detta intervall. Denna typ av reglering kräver en hög medvetenhet hos de fiskande då flera olika storleksintervall och uttagsfönster kan vara svåra att memorera.

Maskmete skall förbjudas i strömmarna eftersom kroken då ofta sitter djupt och ger fisk som ska släppas tillbaka svåra skador.

I bäckar med fisk som vandrar ner till Ammerån bör fiske inte vara tillåtet. Detta för att skydda populationen som sådan men även för att ta till vara den genetiska resurs dessa bestånd utgör. Fiske i bäckar med dokumenterat stationära bestånd kan möjligen tillåtas i mycket begränsad omfattning i bäckar med så täta bestånd att de tål fiske.

Fiskeförbud under både öringens och harrens lek. Även förbud mot vinterfiske efter harr bör införas eftersom det kan vara så effektivt då harren ofta samlas i stora stim under vintern. De som fiskar ska få information om hur man ska behandla fisk som ska släppas tillbaka vid köp av fiskekort.

### 3.4.8 Fiskutsättningar

I vissa sjöar i området sker kontinuerliga utplanteringar av regnbåge, öring och röding. Vid många av sjöarna är det ordnat med vindskydd och grillplatser. Det är enkelt att ta sig till sjöarna men det är relativt få som fiskar där utom vid premiärerna på våren då det kan vara lite trångt på isen. Ofta är fisket bäst efter premiären och under vårvintern då utsättning av fisk endast sker på hösten. Skulle man sprida ut utsättningarna över året skulle det sannolikt kunna vara ett bra fiske året om. I t.ex. Öravattnet är fisket jämnare och där kan man ha bra fiske hela året. Det kanske kan tyckas märkligt men jag tycker dessa utsättningar är bra; det finns många sjöar i området och att i några av dessa sjöar plantera in laxartad fisk är ett bra alternativ för den som bara vill få fisk för att ta med sig hem.

Det finns sedan tidigare beslut om att utplantering av fisk är förbjuden i Ammerån och de vatten som har kontakt med den. I princip håller jag med om att detta är rätt väg att gå för att bevara genetisk variation inom och mellan bestånden av öring. Vissa av biflödena till Ammerån verkar dock kunna ha förutsättningar för att hålla fisk och det finns i vissa fall uppgifter från lokalbefolkningen att där funnits fisk förut. Här skulle man möjligen kunna använda sig av utsättningar för att påskynda koloniseringen av dessa vattendrag. Skall sådana åtgärder utföras måste det ske med öring från Ammeråsystemet och valet av fiskstam skulle i så fall bero på vad man vill uppnå. Vissa stammar har t.ex. en stor benägenhet att efter uppväxten vandra ut i större vattendrag för att där växa till sig och sedan återvända för lek med vissa stammar har en större benägenhet att stanna kvar och bilda stationära bestånd.

De utsättningar som görs idag kan gärna fortsätta då de bidrar till att skapa ett alternativ till de som vill fånga fisk för att ta med sig hem. Detta minskar trycket på de naturliga bestånden av harr och öring i Ammerån. Man skulle dock kunna sprida ut utsättningar av fisk under året och på så vis skapa ett jämnare fiske med högre kvalitet.

### 3.5 Vilka är målen och när har vi nått dem

Jag skall här formulera några mätbara mål när det gäller fisket i Ammerån och ange när det är rimligt att de skall kunna ha uppnåtts. Målen anses vara rimliga att uppnå om föreslagna åtgärder vidtas då förutsättningar finns i Ammerån. Måluppfyllelsen kontrolleras förslagsvis med hjälp av att man inför obligatorisk fångstrapportering

#### Större fisk

Inom vart och ett av Ammeråns fiskevårdsområden skall det efter fem år fångas minst 20 st. harrar/ öringar över 50 cm. Efter tio år skall samma siffra vara 50 st.

#### Mer fisk

Inom alla Ammeråns fiskevårdsområden skall det fångas minst en harr över 40 cm för varje sålt fiskekortsdygn. Detta skall kunna uppnås inom 10 år.

#### Fler lekande öringar

Antalet lekande öringar i åns biflöden skall ha ökat med 50 % om 5 år och 100 % om tio år.

#### Större andel öring i fångsterna

Här sätts inget antal och ingen tid eftersom det inte finns några exakta siffror hur fördelningen mellan harr och öring är nu. Klart är i alla fall att det förut fanns mer öring och det vore därför önskvärt att andelen öring i Ammerån ökade. Detta skulle troligen också leda till att Ammerån blir attraktivare som fiskevatten

## 4. Diskussion

Ammerån och området runt densamma är hårt drabbad av mänsklig aktivitet. Flottledsrensningen och det moderna skogsbrukets framväxt har lämnat djupa spår i området som aldrig kommer att kunna läka helt. Med hjälp av driftiga och kompetenta personer skulle man dock kunna nå en bit på vägen mot ett återställande av de naturliga förhållanden som en gång rådde. Vad som är naturligt kan naturligtvis diskuteras i all oändlighet men ett rimligt mål kan vara att närma sig de förutsättningar som rådde innan skogsbruk och flottning.

Området har en mycket stor utvecklingspotential. Som det ser ut idag är fiskbestånden relativt små och medelvikten låg. Ammerån är fantastiskt vacker och den vilda och omväxlande naturen gör att det finns stora möjligheter att utveckla turismen i området. Jag anser att man bör kunna kombinera lokalbefolkningens intressen, fisketurism och bevarande av ett hållbart ekosystem. Resultat och erfarenheter från både Ammerån och andra platser visar att hårdare fiskeregler ger ett fiskebestånd med både fler individer och en högre medelvikt. Man ska inte förvänta sig att Ammerån blir ett nytt Idsjöströmmen eftersom förutsättningarna är annorlunda men tillgången på mat och ståndplatser i Ammerån är god så det finns en stor potential.

För fisketurismens skull vore det önskvärt att utveckla ett attraktivt fiske med hög kvalitet men detta är bara möjligt om fisket följer resursanpassade föreskrifter. Det kan synas som ett hårt slag mot de lokala fiskare som vill gå ner till ån och meta upp lite fisk men jag tror ändå att det är nödvändigt och att det i längden skulle gynna alla berörda parter. Fisket i Ammerån skulle på sikt bli bättre med högre medelvikt och ett intressantare fiske. Så länge man inte inför regler som innebär att man inte får ta upp någon fisk alls finns fortfarande möjligheten att fånga sig en harr eller öring till middag. Med ett höjt minimiått som ger högre medelvikt skulle det också räcka med en eller två fiskar för detta ändamål. Vill man hellre fylla frysen med fisk finns alternativ i form av sjöar med inplanterade bestånd som inte alls på samma sätt är känsliga för ett hårt fisketryck.

När det gäller de som vill fiska med metspö och mask finns alternativet att fiska med fluga istället för mask på kroken. Utan att ha några vetenskapliga belegg för detta anser jag att det är kunskapen om vattnet och fiskens vanor som är av störst betydelse för fångsten. Detta har bekräftats av flera inbitna maskmetare som av olika anledningar inte vill eller kan fiska med flugspö utan bara bytt masken mot fluga. Deras reflektioner angående detta är att de till en början tyckte att de fick färre fiskar men att det efter en tid var väl så effektivt som att fiska med mask och gav en ny dimension till fisket. Men den största vinsten gentemot mete med mask som agn torde ändå vara att det går lättare och snabbare att återutsätta den fisk man inte ska behålla eftersom fisken mer sällan krokas djupt ner i svalget som ofta är fallet vid mete med mask.

Att plötsligt sätta mycket hårdare regler i hela ån torde inte vara rätt väg att gå eftersom motståndet från lokalbefolkningen skulle bli för stort. Jag tror mer på att man i vissa partier av ån (kanske en strömsträcka inom varje FVO) låter fisket fortgå med vissa förändringar. Minimimåttet bör vara minst 35 cm. Mete med mask skall inte tillåtas. Max 2-3 fiskar per fiskare och dag får tas upp. I dessa strömmar kan fisket fortgå lite mer som förut och så tror jag det är bra att ha det till en början. I övriga delar av ån skulle man kunna börja införa högre minimimått, högre fiskekortspriser och kanske begränsa antalet fiskande eller trädalägga vissa sträckor. Kommer då detta inte göra att de positiva effekter som uppnås på sträckor med hårdare regler matts ut av att fisken vandrar till de sträckor där det fiskas upp mer fisk och bestånden blir svagare? Risken för det finns såklart alltid. Harrens vandringsmönster i Ammerån har inte studerats särskilt mycket men undersökningar från andra platser visar att

under sommarperioden verkar harren vara stationär inom en 50-100 meters sträcka i områden med relativt höga strömhastigheter (0,18 - 0,76 m/s) och grov bottenstruktur med mycket stenblock (Nykänen et al 2001). Detta gör att man bör kunna ha olika regler på olika sträckor av Ammerån med gott resultat, särskilt om sträckorna är något avskilda från varandra med t.ex. lugnvatten mellan.

De största ekonomiska vinsterna man skulle kunna göra inom turismområdet är nog ändå inom gäddfisketurismen. Framför allt ser jag möjligheten att erbjuda ett exklusivt och spännande gäddfiske i Skyttmoselet och övriga Ammerån som något som skulle kunna locka turister då det än så länge är ovanligt med organiserad fisketurism inriktad på gädda i strömmande vatten. Under mina år som fiskeguide i Lainio där jag främst guidade turister från Central- och Sydeuropa gjorde jag en del undersökningar vad de skulle tycka om att få möjligheten att fiska gädda i en å eller älv. Reaktionerna jag fick var att de först tvivlade på att det verkligen kunde finnas gädda i strömmande vatten men när de övertygats om detta var reaktionerna endast positiva. Nu behöver detta naturligtvis undersökas innan någon storskalig satsning sker men att bjuda in resebyrårepresentanter för att låta dem testa detta spännande fiske vore troligtvis ett bra första steg.

Av de biotopvårdande åtgärder jag föreslagit är det främst skapandet av lekplatser, uppväxtplatser och skydd i bäckar som öring vandrar upp i för att leka som bör prioriteras. Dessa är visserligen kostsamma och tidskrävande men betydligt billigare än föreslagna åtgärder i Åmmerån och undersökningar visar att man i ett längre perspektiv gör en ekonomisk vinst gentemot att exempelvis plantera in smolt (Degerman et al 1998). Dessa åtgärder är också de som skulle ge de positivaste effekterna på öringsbeståndet. Ett stabilt bestånd av större öring skulle ge ytterligare en dimension till fisket i Ammerån.

Slutligen ska det återigen understrykas att innan några biotopvårdsåtgärder sker måste noggranna undersökningar göras, uppföljning och utvärderingar ska ske kontinuerligt och försiktighetsprincipen bör följas när man sätter upp regler för fisket; hellre för hårda restriktioner från början som man kan justera när man ser resultaten av detta. Man ska vara väl medveten om att införandet av regler och utförandet av åtgärder kan komma att möta hårt motstånd vilket innebär att man först måste få alla parter att förstå nyttan av dessa.

Ammerån kommer år 2014 att vara värd för EM i flugfiske och att då visa upp ett vatten med både hög medelvikt och täthet på fisk skulle vara ypperlig reklam för området.

## 5. Slutsatser och fortsatt forskning

I detta kapitel kommer jag sammanfatta diskussionen och dra slutsatser utifrån denna. Jag kommer också ge ett par förslag till fortsatt forskning.

### 5.1 Slutsatser

Ammerån är drabbad av mäsklig aktivitet sedan länge. Det som i störst utsträckning påverkat huvudälven är flottningen. För att undvika att timret fastnade och bildade brötar rensade man ån på stenar och döda träd, byggde stenkistor och bommar. Störst skada gjorde man ändå genom att man med hjälp av maskiner schaktade ur Ammerån och gjorde dess sträckning rakare. Från att ha varit ett relativt opåverkat vattendrag fullt av sten med ett varierande flöde

blev den mer lik en kanal med en rak sträckning och ett snabbt och jämnt vattenflöde. Detta ledde till minskat livsutrymme för fiskar och andra vattenlevande organismer. Ammerån har biotopvårdats och återställts mot dess naturliga utseende men det finns fortfarande arbete att göra inom detta område.

Skogsbruket har påverkat Ammeråns biflöden i första hand genom att man avverkat strandskogen som både ger skydd mat och jämnar ut temperaturen för de fiskar och djur som lever där. Dessutom har vägtrummar lagts ut på ett felaktigt sätt vilket hindrat fiskar och djurs vandringar vid lek och näringssök. Många av dessa är åtgärdade men det finns mer att göra även här. Åtgärdas detta och dagens lagstiftning och rekommendationer följs bör dessa biflöden återigen kunna bli attraktiva lek och uppväxtplatser för t.ex. öring.

Ammerån har stor potential att utvecklas som fiskevatten. Vattenkvaliteten är mycket god och likaså tillgången på föda för fisken. Här bör omedelbara åtgärder vidtagas. Jag föreslår med stöd av åtskilliga studier och egna upplevelser att maskmete efter harr och öring i Ammerån och dess biflöden bör förbjudas. Dessutom bör minimimåttet i ån vara minst 35 cm (för att öring och harr skall hinna leka minst en gång innan de tas upp) och en fångstbegränsning på 1-2 fiskar per fiskare och dag införs. Utöver dessa grunläggande åtgärder rekommenderar jag att det på vissa sträckor av ån sätts hårdare regler för fisket. Jag föreslår växelvis trädaläggning, höjning av minimimått till 45cm, fönsteruttag eller catch and release sträckor. Vilka av dessa regler som införs blir upp till varje fiskevårdsområde att besluta men samtliga har vista sig vara effektiva för att uppnå tätare fiskbestånd och högre medelvikt. Det är min förhoppning är att nödvändigheten av förändringar höras av fiskerättsägare och styrelser.

Med ökad storlek och täthet i bestånden av harr och öring kommer Ammerån bli attraktivare för turister, kvaliteten på fisket skulle höjas och det skulle vara möjligt att ta ut ett högre pris för fiskekort. Detta skulle i sin tur ge mer pengar till bygden och ökade möjligheter för fiskevårdsområdena att förvalta och utveckla fisket ytterligare. När det gäller satsningar på turism för att tjäna pengar tror jag att man skulle satsa på gäddfiske och turister från Europa. Ammerån erbjuder ett mycket bra gäddfiske och att fiska gädda i strömmande vatten skulle vara synnerligen exklusivt för turister från Syd- och Centraleuropa.

Sammanfattningsvis skulle försiktig biotopvård i området och ändrade fiskeregler kunna göra Ammerån till ett för Sverige unikt vatten vilket skulle ge inkomster och arbetstillfällen och på så vis trygga en levande landsbygd.

## 5.2 Fortsatt forskning

Det finns mycket forskning om öring, men harrens vandringsmönster, hur den påverkas av andra arter, livsmiljön och predatorer fortfarande är ganska lite kartlagt och skulle kunna vara föremål för vidare forskning.

Vidare borde också både harrens och öringens vandringsmönster i Ammerån kartläggas ytterligare för att man skall kunna utforma områdesanpassade fiskeregler.

Uppföljning av biotopvårdåtgärder är önskvärda.



## Referenslista

### Litteratur

- Alm, G. 1920. *Resultat av fisplanteringer i Sverige*. Rapport från Kungliga Lantbruksstyrelsen
- Berg, S.E. 1960. *Inverkan på fiske genom planerad kraftverksbyggnad i Ammerån på sträckan Borgforsen – Flyforsen*. Yttrande till Hammarforsens Kraft
- Bernes, C. 1994. *Biologisk mångfald i Sverige*. Naturvårdsverket. Monitor 14
- Degerman, E., Nyberg, P., Näslund, I. & Johansson, D. 1998. *Ekologisk Fiskevård*. Jönköping: Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund
- Essen, P-A. Ehnström, B., Ericson, L. & Sjöberg, K. 1997. *Boreal forests*, Ecological bulletins 46:16-47
- Gad, A. 1954. *Orientering över fisket i Ammeråsystemets sjöar och rinnande vatten*. Stockholm. Sötvattenslaboratoriet
- Granath, B. 2006. *Bevarandeplan för Natura 2000-område Ammerån SE0720359, Storån SE072087*. Länsstyrelsen i Jämtlands län
- Näsman, E. & Ljung, T. 1993 *Ängar och hagar i Jämtlands län. Del 1: Strömsunds, Ragunda och Bräcke kommuner*. Länsstyrelsen Jämtlands län
- Langford, T. E. L., Langford, J. & Hawkins, S. J. 2012. *Conflicting effects of woody debris on stream fish populations: implications for management*. *Freshwater Biology*, 57:1096–1111.
- Lehtonen, H. 1996. *Potential effects of global warming on northern European freshwater fish and fisheries*. *Fisheries, Management and Ecology*. 3:59-71
- Molin, L. 2005. *Ammeråns naturreservat*. Länsstyrelsen i Jämtlands län
- Nordwall, F., Lundberg, P. & Eriksson, T. 2000. *Comparing size limit strategies for exploitation of a self-thinned stream fish population*. *Fishery, Management and Ecology* 7:413-424.
- Nordwall, F., Näslund, I., Degerman, E. 2001 *Intercohort competition effects on survival, movement, and growth of brown trout (Salmo trutta) in Swedish streams*. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Volume 58: 2298-2308
- Nordwall, F. Eriksson, T. Eriksson, L-O & Näslund, I. 2002. *Ekologi och skötselprinciper för strömlevande harr (Thymallus thymallus L.)*. Rapport nr33. Vattenbruksinstitutionen, SLU. ISSN 1101-6620
- Nordwall, F. 1999. *Movements of Brown Trout in a Small Stream: Effects of Electrofishing and Consequences for Population Estimates* *North American Journal of Fisheries Management*, 19: 462-469

Nykänen, M., Huusko, A. & Mäki-Petäys, A. 2001. *Seasonal changes in the habitat use and movements of adult European grayling in a large subarctic river*. Journal of Fish Biology. 58: 506-519.

Näslund, I., Degerman, E. & Nordwall, F. 1998. *Brown trout (Salmo trutta) habitat use and life history in Swedish streams: possible effects of biotic interactions*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 55:1034-1042.

Näslund, I., Östlund, L., Jacobsson, G., Wikström, C-J., Ekman, P., Sundbaum, P., Eriksson, T., Carlsson, J., Nilsson, J & Nordwall, F. 1999. *Fiske, skogsbruk och vattendrag- nyttjande I ett hållbart perspektiv*. Kälarne: Fiskeriverkets försöksstation

Näslund, I., Bergwall, L. & Jacobsson, G. 2000. *Nyttjande av fiskbestånd – optimering ur biologisk och ekonomisk synvinkel*. Länsstyrelsen i Jämtlands län.

Näslund, I., Nordwall, F., Eriksson, T., Hannersjö, D. & Eriksson, L-O. 2005. *Long term responses of a stream dwelling grayling population to restrictive fishing regulations*. Fisheries Research 72, 2–3: 323-332

Patel, Runa & Davidson, Bo (2003). *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur

Roos, T. 1957. *Studies on upstream migration in adult stream-dwelling insects*. Reports of the Institute of Freshwater Research, Drottningholm 38:167-193

Sundbaum, K. & Näslund, I. 1998. *Effects of woody debris on the growth and behavior of brown trout in experimental stream channels*. Canadian Journal of Zoology 76: 56-61

Taylor, M.J. & White, K.R. 1992. *A meta-analysis of hooking mortality of nonanadromous trout*. North American Journal of Fishery Management 12: 760-767.

Wikström, C. *Ragundadalens kärleväxter*. Ravund 13: 4-12

Öhman, R 1956. *PM över fisket i Ammeråsystemet*

Öhrner, F. 1995. *Skog - Vatten – Fisk. Om hänsyn till vatten och vattenorganismer vid bedrivande av skogsbruk*. Länsstyrelsen och Skogsvårdsstyrelsen i Jämtlands län.

Östlund, L., 2000. *Flottnings; Vattendragen, arbetet, berättelserna*. Nordiska museets förlag. Stockholm

Länsstyrelsen Jämtland, 1994. *Fiskeplan för Ragunda kommun*

### **Muntliga kontakter**

Ajax, B. Nedre Ammeråns FVO

Bohlin, K. Mårdsjön

Häggdalen, B. Solberg-Vikens FVO

Eriksson, P. Övre Ammeråns FVO

Intervjuer av fiskande turister i området

**Elektroniska källor**

<http://www.viss.lst.se/Stations.aspx?stationEUID=SE703411-148805>. Tillgänglig 2012-05-01

<http://www.smhi.se/klimatdata/hydrologi/vattenforing/vattenforing-1.1841>

Vattenflödesstatistik. Tillgänglig 2012-05-29

## Bilagor

### Bilaga 1. Mätvärden Ammerån



## Institutionen för vatten och miljö

### Ammerån Skyttmon

RAK latitud/longitud: 63°25'00,0" 15°34'08,4", RAK X/Y: 703411 148805, karta: 19F-NO (18,2 ; 26,1)

WGS 84 latitud/longitud: 63°24'56,36" 15°33'56,75", SWEREF 99 TM X/Y: 7032027 528249

Län/kommun: 23 03, avrinningsområde: 2488 km<sup>2</sup>

Urval: tidsperiod 1985-2011, säsongperiod 01-12, djupnivå 0,5 m

Datum	Djup m	pH	Alk./Acid mekv/l	Tot-N <sub>ps</sub> µg/l	Tot-P µg/l
1985 01 15	0,5:	7,23	1,000		9
1985 02 15	0,5:	7,32	0,968		7
1985 03 15	0,5:	7,41	1,028		5
1985 04 15	0,5:	7,59	1,038		7
1985 05 15	0,5:	7,51	1,301		14
1985 06 15	0,5:	7,30	0,468		6
1985 07 15	0,5:	7,66	0,756		5
1985 08 15	0,5:	7,65	0,858		11
1985 09 15	0,5:	7,61	0,772		9
1985 10 15	0,5:	7,63	0,795		8
1985 11 15	0,5:	7,51	0,849		8
1985 12 15	0,5:	7,43	0,927		9
1986 01 15	0,5:	7,38	0,943		7
1986 02 15	0,5:	7,34	0,959		17
1986 03 15	0,5:	7,45	0,959		5
1986 04 15	0,5:	7,71	1,003		6
1986 05 15	0,5:	6,96	0,457		15
1986 06 15	0,5:	7,59	0,736		7
1986 07 15	0,5:	7,81	0,858		5
1986 08 15	0,5:	7,86	0,971		6
1986 09 15	0,5:	7,78	0,941		6
1986 10 15	0,5:	7,62	0,826		8
1986 11 15	0,5:	7,60	0,798		8
1986 12 15	0,5:	7,39	0,891		22
1987 01 15	0,5:	7,22	0,897		6
1987 02 15	0,5:	7,32	0,908		14
1987 03 15	0,5:	7,32	0,974		9
1987 04 15	0,5:	7,60	0,991		8
1987 05 15	0,5:	7,28	0,567		14
1987 06 15	0,5:	7,28	0,524		5
1987 07 15	0,5:	7,51	0,737	290	6
1987 08 15	0,5:	7,45	0,742	260	8
1987 09 15	0,5:	7,61	0,988	220	6
1987 10 15	0,5:	7,67	0,942	270	8
1987 11 15	0,5:	7,66	0,754	300	8
1987 12 15	0,5:	7,50	0,913	320	5
1988 01 15	0,5:	7,25	0,874	310	6
1988 02 15	0,5:	7,34	0,969	490	12
1988 03 15	0,5:	7,30	0,996	340	11

1988 04 15	0,5:	7,53	0,943	380	7
1988 05 15	0,5:	6,94	0,687	520	204
1988 06 15	0,5:	7,23	0,538	360	7
1988 07 15	0,5:	7,48	0,882	200	8
1988 08 15	0,5:	7,63	0,832	230	7
1988 09 15	0,5:	7,58	0,887	280	9
1988 10 15	0,5:	7,48	0,730	250	10
1988 11 15	0,5:	7,51	0,861	310	9
1988 12 15	0,5:	7,46	0,884	340	8
1989 01 15	0,5:	7,35	0,916	290	9
1989 02 15	0,5:	7,48	0,954	340	5
1989 03 15	0,5:	7,47	0,965	360	11
1989 04 15	0,5:	7,56	1,050	350	11
1989 05 15	0,5:	7,15	0,550	390	9
1989 06 15	0,5:	7,18	0,498	210	11
1989 07 15	0,5:	7,53	0,617	220	11
1989 08 15	0,5:	7,35	0,694	200	8
1989 09 15	0,5:	7,39	0,656	320	15
1989 10 15	0,5:	7,49	0,881	280	11
1989 11 15	0,5:	7,38	0,888	340	12
1989 12 15	0,5:	7,39	0,846	250	7
1990 01 15	0,5:	7,32	0,809	295	10
1990 02 15	0,5:	7,43	0,869	452	7
1990 03 15	0,5:	7,36	1,009	388	10
1990 04 15	0,5:	7,54	1,004	630	15
1990 05 15	0,5:	6,91	0,346	344	13
1990 06 15	0,5:	7,39	0,582	300	8
1990 07 15	0,5:	7,37	0,665	224	6
1990 08 15	0,5:	7,62	0,767	286	9
1990 09 15	0,5:	7,63	0,718	219	8
1990 10 15	0,5:	7,48	0,649	232	16
1990 11 15	0,5:	7,45	0,747	240	8
1990 12 15	0,5:	7,37	0,815	280	9
1991 01 14	0,5:	7,29	0,776	325	6
1991 02 15	0,5:	7,18	0,950	360	7
1991 03 15	0,5:	7,33	0,864	286	9
1991 04 15	0,5:	7,53	1,134	451	15
1991 05 15	0,5:	7,42	0,717	397	12
1991 06 15	0,5:	7,08	0,617	710	25
1991 07 15	0,5:	7,59	0,884	320	7
1991 08 15	0,5:	7,49	0,884	417	12
1991 09 15	0,5:	7,66	0,994	296	7
1991 10 15	0,5:	7,65	0,882	254	10
1991 11 15	0,5:	7,50	0,764	188	14
1991 12 15	0,5:	7,48	0,861	418	13
1992 01 15	0,5:	7,38	0,864	313	17
1992 02 15	0,5:	7,48	0,872	249	13
1992 03 15	0,5:	7,50	0,842	291	9
1992 04 15	0,5:	7,43	0,914	193	9
1992 05 15	0,5:	7,13	0,590	543	18
1992 06 15	0,5:	7,23	0,503	485	66
1992 07 15	0,5:	7,45	0,689	344	12
1992 08 15	0,5:	7,40	0,715	348	10
1992 09 15	0,5:	7,40	0,808	208	9
1992 10 15	0,5:	7,52	0,880	327	10
1992 11 15	0,5:	7,54	1,040	331	12
1992 12 15	0,5:	7,47	1,075	471	7
1993 01 15	0,5:	7,36	1,059	384	9
1993 02 15	0,5:	7,54	1,110	348	13
1993 03 15	0,5:	7,49	1,136	265	6
1993 04 15	0,5:	7,63	1,176	368	7

1993 05 15	0,5:	6,95	0,436	345	11
1993 06 15	0,5:	7,44	0,621	286	7
1993 07 15	0,5:	7,63	0,791	359	12
1993 08 15	0,5:	7,28	0,705	291	11
1993 09 15	0,5:	7,53	0,945	404	8
1993 10 15	0,5:	7,55	0,942	332	9
1993 11 15	0,5:	7,63	1,037	395	9
1993 12 15	0,5:	7,52	1,038	444	10
1994 01 15	0,5:	7,41	1,085	315	11
1994 02 15	0,5:	7,26	1,147	482	17
1994 03 15	0,5:	7,37	1,105	357	8
1994 04 15	0,5:	7,59	1,150	353	9
1994 05 15	0,5:	7,17	0,559	514	13
1994 06 15	0,5:	7,53	0,518	303	7
1994 07 15	0,5:	7,52	0,656	282	14
1994 08 15	0,5:	7,85	0,791	234	10
1994 09 16	0,5:	7,73	0,865	255	9
1994 10 15	0,5:	7,75	0,886	242	12
1994 11 15	0,5:	7,54	0,818	258	9
1994 12 15	0,5:	7,41	0,821	362	12
1995 01 15	0,5:	7,32	0,831	350	9
1995 02 15	0,5:	7,37	0,879	207	10
1995 03 15	0,5:	7,52	0,918	309	9
1995 04 15	0,5:	7,63	1,029	403	8
1995 05 15	0,5:	7,25	0,663	525	14
1995 06 15	0,5:	7,14	0,421	334	17
1995 07 27	0,5:	7,68	0,717	388	11
1995 09 15	0,5:	7,67	0,816	738	9
1995 10 15	0,5:	7,80	0,971	259	7
1995 11 15	0,5:	7,54	0,860	378	7
1995 12 15	0,5:	7,56	0,820	304	6
1996 01 15	0,5:	6,99	0,840	433	6
1996 04 15	0,5:	7,74	0,892	504	7
1996 05 16	0,5:	7,44	0,639	1034	11
1996 06 15	0,5:	7,78	0,659	232	10
1996 07 15	0,5:	7,66	0,597	373	6
1996 08 15	0,5:	7,75	0,798	214	6
1996 09 15	0,5:	7,52	0,905	396	10
1996 10 15	0,5:	7,69	0,854	593	5
1996 11 15	0,5:	7,61	0,791	376	7
1996 12 15	0,5:	7,45	0,873	347	6
1997 01 21	0,5:	7,49	0,835	488	10
1997 02 17	0,5:	7,65	2,327	350	5
1997 03 29	0,5:	7,50	1,053	404	11
1997 04 15	0,5:	7,66	1,108	357	6
1997 05 15	0,5:	7,12	0,771	805	11
1997 06 15	0,5:	7,39	0,425	544	8
1997 07 15	0,5:	7,69	0,627	396	10
1997 08 15	0,5:	7,73	0,763	307	6
1997 09 15	0,5:	7,70	0,829	312	9
1997 10 16	0,5:	7,68	0,769	354	5
1997 11 15	0,5:	7,53	0,848	295	8
1997 12 15	0,5:	7,62	0,826	271	6
1998 01 15	0,5:	7,46	0,920	316	20
1998 02 17	0,5:	7,49	1,005	302	11
1998 03 17	0,5:	7,65	0,999	355	7
1998 04 15	0,5:	7,62	1,037	679	10
1998 05 15	0,5:	7,16	0,464	534	12
1998 06 15	0,5:	7,61	0,610	387	7
1998 07 15	0,5:	7,57	0,729	336	9
1998 08 15	0,5:	7,58	0,778	443	5

1998 09 15	0,5:	7,65	0,791	516	6
1998 10 15	0,5:	7,58	0,740	502	5
1998 11 15	0,5:	7,53	0,823	809	8
1998 12 15	0,5:	7,51	0,930	431	5
1999 01 15	0,5:	7,36	0,868	439	5
1999 02 15	0,5:	7,36	1,010	419	11
1999 03 15	0,5:	7,43	1,005	509	6
1999 04 15	0,5:	7,76	1,320	366	4
1999 05 15	0,5:	7,33	0,661	482	11
1999 06 15	0,5:	7,28	0,579	297	9
1999 07 15	0,5:	7,38	0,777	269	7
1999 08 15	0,5:	7,64	0,840	385	6
1999 09 15	0,5:	7,87	0,933	403	4
1999 10 15	0,5:	7,55	0,870	322	5
1999 11 15	0,5:	7,57	0,846	405	4
1999 12 13	0,5:	7,53	0,966	351	4
2000 02 15	0,5:	7,13	0,783	355	4
2000 03 18	0,5:	7,19	0,784	421	5
2000 04 15	0,5:	7,80	1,196	651	8
2000 05 15	0,5:	7,44	0,551	703	7
2000 06 15	0,5:	7,64	0,595	649	8
2000 07 15	0,5:	7,57	0,663	328	9
2000 07 26	0,5:	7,38	0,711	664	16
2000 08 03	0,5:	7,49	0,734	510	8
2000 08 10	0,5:	7,61	0,832	383	5
2000 08 15	0,5:	7,72	0,950	428	6
2000 09 15	0,5:	7,65	0,982	376	6
2000 10 15	0,5:	7,56	0,951	451	8
2000 12 04	0,5:	7,38	0,751	327	10
2000 12 16	0,5:	7,15	0,894	830	33
2001 01 14	0,5:	7,32	0,944	388	6
2001 02 14	0,5:	6,89	0,959	299	6
2001 03 14	0,5:	7,28	1,015	425	5
2001 04 17	0,5:	7,56	1,015	302	10
2001 05 17	0,5:	6,94	0,495	439	10
2001 06 18	0,5:	7,42	0,558	309	7
2001 07 16	0,5:	7,55	0,627	290	6
2001 09 17	0,5:	7,43	0,674	332	8
2001 10 16	0,5:	7,47	0,806	311	6
2001 11 16	0,5:	7,65	0,973	341	8
2001 12 13	0,5:	7,62	0,986	309	5
2002 01 15	0,5:	7,42	0,953	283	6
2002 02 20	0,5:	7,40	0,929	278	3
2002 03 13	0,5:	7,51	0,950	403	4
2002 04 15	0,5:	7,42	0,955	573	8
2002 05 20	0,5:	7,37	0,553	326	7
2002 06 13	0,5:	7,67	0,640	237	6
2002 07 15	0,5:	7,82	0,831	201	5
2002 08 15	0,5:	8,01	0,924	234	5
2002 09 16	0,5:	7,84	0,997	342	6
2002 10 16	0,5:	7,80	1,026	267	4
2002 11 18	0,5:	7,74	1,022	233	3
2002 12 09	0,5:	7,66	1,035	251	4
2003 01 13	0,5:	7,53	1,034	279	3
2003 02 16	0,5:	7,63	1,009	253	3
2003 03 17	0,5:	7,72	0,989	298	4
2003 04 16	0,5:	7,68	1,114	551	5
2003 05 16	0,5:	7,35	0,591	369	8
2003 06 17	0,5:	7,64	0,618	259	6
2003 07 16	0,5:	7,78	0,762	343	5
2003 08 20	0,5:	7,80	0,859	523	5

2003 09 15	0,5:	7,91	1,001	739	5
2003 10 19	0,5:	7,71	1,020	354	4
2003 11 18	0,5:	7,70	1,075	329	4
2003 12 15	0,5:	7,64	1,172	247	4
2004 01 14	0,5:	7,47	1,139	225	4
2004 02 16	0,5:	7,55	1,186	260	3
2004 03 17	0,5:	7,77	1,201	470	4
2004 04 15	0,5:	7,82	1,358	389	4
2004 05 17	0,5:	7,47	0,479	302	6
2004 06 16	0,5:	7,40	0,745	321	8
2004 07 19	0,5:	7,66	0,773	243	5
2004 08 17	0,5:	7,54	0,821	184	6
2004 10 24	0,5:	7,52	0,720	301	10
2004 11 19	0,5:	7,43	0,859	408	10
2004 12 13	0,5:	7,57	0,837	280	5
2005 01 19	0,5:	7,59	0,971	244	11
2005 02 15	0,5:	7,64	1,022	231	4
2005 03 17	0,5:	7,45	1,033	264	5
2005 04 19	0,5:	7,53	0,931	291	8
2005 05 16	0,5:	7,57	0,675	371	9
2005 06 28	0,5:	7,62	0,666	238	21
2005 07 26	0,5:	7,78	0,915	264	10
2005 08 22	0,5:	7,78	0,890	458	11
2005 09 26	0,5:	7,87	0,952	315	7
2005 10 17	0,5:	7,81	0,933	501	6
2005 11 24	0,5:	7,71	0,936	297	5
2005 12 13	0,5:	7,71	0,935	361	7
2006 01 24	0,5:	7,52	0,973	322	5
2006 02 21	0,5:	7,74	1,071	250	5
2006 03 22	0,5:	7,66	1,081	337	7
2006 04 24	0,5:	7,69	1,050	246	7
2006 05 17	0,5:	7,40	0,563	408	12
2006 06 26	0,5:	7,77	0,856	394	9
2006 07 25	0,5:	7,86	0,988	283	8
2006 08 27	0,5:	7,91	1,012	235	6
2006 09 25	0,5:	7,88	1,137	379	4
2006 11 26	0,5:	7,49	0,838	380	7
2006 12 15	0,5:	7,43	0,854	404	5
2007 01 23	0,5:	7,37	0,906	392	4
2007 02 15	0,5:	7,45	0,995	266	3
2007 03 15	0,5:	7,60	0,994	271	11
2007 04 15	0,5:	7,54	1,158	414	9
2007 05 21	0,5:	7,44	0,477	304	7
2007 06 18	0,5:	7,66	0,560	241	3
2007 07 17	0,5:	7,83	0,701		10
2007 08 24	0,5:	7,64	0,706		5
2007 09 25	0,5:	7,61	0,675		8
2007 10 22	0,5:	7,62	0,696		5
2007 11 15	0,5:	7,64	0,686		5
2007 12 10	0,5:	7,50	0,706		3
2008 01 15	0,5:	7,54	0,754		4
2008 02 17	0,5:	7,48	0,823		4
2008 03 17	0,5:	7,60	0,874		3
2008 04 17	0,5:	7,62	1,086		6
2008 05 15	0,5:	7,31	0,430		7
2008 06 24	0,5:	7,79	0,666		4
2008 07 15	0,5:	7,81	0,720		4
2008 08 14	0,5:	7,78	0,889		3
2008 10 19	0,5:	7,77	0,833		6
2008 12 10	0,5:	7,48	0,831		4



2009 01 20	0,5:	7,49	0,922	3
2009 02 25	0,5:	7,46	1,007	3
2009 03 26	0,5:	7,60	1,051	4
2009 04 23	0,5:	7,44	1,024	7
2009 05 27	0,5:	7,45	0,586	9
2009 06 22	0,5:	7,60	0,681	8
2009 07 15	0,5:	7,88	0,861	6
2009 08 30	0,5:	7,82	1,081	6
2009 12 15	0,5:	7,59	0,931	5
2010 01 26	0,5:	7,41	0,995	6
2010 02 23	0,5:	7,39	1,020	4
2010 03 29	0,5:	7,59	1,083	4
2010 04 26	0,5:	7,63	1,126	7
2010 06 01	0,5:	7,43	0,538	7
2010 06 20	0,5:	7,72	0,772	7
2010 07 20	0,5:	7,51	0,888	7
2010 08 22	0,5:	7,89	0,870	6
2010 09 21	0,5:	7,88	1,039	5
2010 10 19	0,5:	7,76	1,056	5
2010 11 29	0,5:	7,53	1,109	4
2010 12 14	0,5:	7,52	1,089	3
2011 01 19	0,5:	7,56	1,092	3
2011 02 15	0,5:	7,46	1,129	3
2011 03 28	0,5:	7,65	1,159	3
2011 04 16	0,5:	7,62	1,331	7
2011 05 21	0,5:	7,42	0,568	6
2011 06 26	0,5:	7,85	0,828	7
2011 07 15	0,5:	7,83	0,882	5
2011 08 21	0,5:	7,74	0,797	7
2011 09 27	0,5:	7,46	0,655	6
2011 10 25	0,5:	7,59	0,831	6
2011 11 21	0,5:	7,61	0,838	4
2011 12 19	0,5:	7,53	0,891	4